Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

17-18 мая 2017 г.

Волжский, 2017

УДК 006
ББК 30ц

Организационный комитет:

Рогалев Н. Д. – ректор ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», председатель
Егорова Л. Е. – начальник административно-методического управления УМО, сопредседатель
Комов А. Т. – председатель Федерального УМО, сопредседатель
Султанов М. М. – директор филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, сопредседатель
Степанова Т. А. – первый проректор, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Чичирова Н. Д. – директор Института теплоэнергетики ФГБОУ ВПО «КГЭУ»
Курьянов В. Н. – зам. директора филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском
Якимович Е. В. – профессор филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском
Gianosvaldo Fadin – ing., ANIE ASSIFER Technical Advisor, CEI CT9 Vice Chair, IEC TC9 Chair

Современные аспекты и актуальные вопросы разработки и применения профессиональных, образовательных и технических стандартов : Международная научно-методическая конференция, г. Волжский, 17–18 мая 2017 г. – Волжский : Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, 2017. – 126 с.

ISBN 978-5-94721-124-5

УДК 006
ББК 30ц

ISBN 978-5-94721-124-5

© Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, 2017
© Авторы, 2017

Уважаемые участники конференции, гости, коллеги!

Я рад приветствовать вас на Международной научно-методической конференции «Современные аспекты и актуальные вопросы разработки и применения профессиональных, образовательных и технических стандартов», посвященной вопросам по актуализации Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом положений соответствующих профессиональных стандартов и примерных основных образовательных программ.

Московский энергетический институт является базовым вузом УМО и с 1987 года решает важнейшую задачу нормативного и методического обеспечения образования в области энергетики и электротехники, создания единого образовательного пространства.

Мы рады приглашению наших коллег из филиала «НИУ «МЭИ» в г. Волжском провести конференцию УМО на легендарной Волгоградской земле.

Желаю участникам конференции продуктивной работы и выражаю уверенность в том, что полученные в ходе конференции новые знания и принятые участниками форума рекомендации будут хорошими помощниками в их повседневной научной работе.

Профессор, доктор технических наук А. Т. Комов

Уважаемые коллеги!

Я благодарю всех участников и представителей образовательных организаций, руководителей учебно-методических подразделений, научно-педагогических работников, а также всех, кому интересны проблемы инженерного образования, за участие в Международной научно-методической конференции «Современные аспекты и актуальные вопросы разработки и применения профессиональных, образовательных и технических стандартов».

Конференция – это отличная дискуссионная площадка, призванная обеспечить возможность обмена мнениями по вопросам, связанным с модернизацией уровневой системы образования, форм сотрудничества образовательных организаций, широкий обмен опытом, идеями, открытый диалог для совместного поиска решений проблем, возникающих при подготовке инженерных кадров.

Желаю всем участникам конференции найти среди многообразия тем и докладов то, что будет им интересно и полезно, а также успехов в повседневном научном труде!

Зам. начальника управления образования городского округа – г. Волжский
Е. Г. Логойдо

Уважаемые гости, участники конференции, друзья!

От имени организаторов конференции приветствую вас на Международной научно-методической конференции «Современные аспекты и актуальные вопросы разработки и применения профессиональных, образовательных и технических стандартов».

Город Волжский является центром сосредоточения объектов энергетики Южного региона. Наш вуз – ведущий в сфере подготовки инженеров-энергетиков. Принимать у себя академическое сообщество – для нас большая честь. И тот факт, что конференция проходит на базе филиала «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, свидетельствует о признании наших заслуг. Предстоит рассмотреть целый ряд вопросов, обсудить проблему координации действий научно-педагогической общественности вузов, представителей предприятий в обеспечении качества и развития содержания высшего образования.

От всей души желаю участникам конференции интересных докладов, полезных встреч и дискуссий!

Директор филиала «НИУ «МЭИ» в г. Волжском М. М. Султанов

СОДЕРЖАНИЕ

Лоскутов А. Б., *Севостьянов А. А.* Анализ специфики подготовки бакалавров и магистров на примере направления подготовки 13.03(04).02 «Электроэнергетика и электротехника»..... 6

Исмагилов Ф. Р., *Рахманова Ю. В.* Роль практик при подготовке академических бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»..... 11

Маслова В. С. Авторская методика преподавания научно-технического перевода для лингвистов-переводчиков..... 15

Чичирова Н. Д., *Шагиев Н. Г.*, *Ляпин А. И.*, *Абасев Ю. В.* Теплоснабжающий полигон блочным тепловым пунктом для подготовки кадров в области энергоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства..... 20

Борычева А. А. Особенности разработки рабочих программ в соответствии с образовательным стандартом третьего поколения на примере рабочей программы дисциплины «Специальный письменный перевод второго иностранного языка»..... 25

Бекиров Э. А., *Воскресенская С. Н.*, *Асанов М. М.* Современное состояние процесса подготовки бакалавров и магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника»..... 30

Калганова С. Г., *Архангельский Ю. С.* Дополнительное образование в высшем учебном заведении..... 35

Усков Д. А., *Шубина А. С.* Применение современных методов обучения для подготовки студентов и работников станции..... 38

Винокурова Е. В. Теоретические основы формирования системы сертификации инженерных кадров в интересах государства, личности и рынка труда..... 43

Шведов Г. В. Проблемы реализации требований образовательных стандартов высшего образования к кадровым условиям при проектировании образовательных программ в области электроэнергетики..... 49

Панасюк В. Н., *Сафонов С. А.* Актуальные вопросы применения квалификационных требований при организации образовательной деятельности, реализуемой в интересах обороны государства..... 55

Андрюшин А. В., *Егорова Л. Е.*, *Макаревич Е. В.* Формирование типов задач профессиональной деятельности с учетом мнения профессионального сообщества..... 58

Егорова Л. Е. Проблемы актуализации федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом требований соответствующих профессиональных стандартов..... 64

Митрохова О. М., *Егорова Л. Е.*, *Грибин В. Г.* Особенности разработки примерных основных образовательных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов..... 69

Сергиевский Ю. Н. Вопросы формирования общепрофессиональных компетенций при разработке макета ФГОС ВО бакалавра по направлению «Электроэнергетика и электротехника»..... 73

Кузнецов О. Н., *Погребисский М. Я.*, *Поляков А. М.* Об актуализации ФГОС ВО по направлению «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриат, уровень магистратура)..... 78

Курылева Л. В., *Арванитаки Н. В.*, *Аксенова Е. А.* Опыт внедрения профессиональных стандартов в корпоративном обучении ПАО «РУСГИДРО»..... 85

Лясина И. Ю. Основные показатели адаптации студентов к модульно-цикловой системе обучения (по результатам социологического исследования в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском)..... 88

Лясина И. Ю. Социологическое сопровождение процесса внедрения модульно-цикловой системы обучения в вузе..... 95

Одоевцева М. В. Комплексное использование компьютерных тренажеров для повышения качества профессиональной подготовки выпускников по ФГОС направления «Теплоэнергетика и теплотехника»..... 99

Агринская С. А., *Болдырев И. А.*, *Рекаева Л. А.* Результаты использования балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов в рамках реализации модульно-цикловой системы обучения в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском..... 101

Ходырева Н. Г., *Устинова Л. Г.* Анализ развития компетенций студентов технического вуза с использованием балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости..... 104

Опара А. А. Учебно-методическое обеспечение по английскому языку для модульно-цикловой системы обучения в техническом вузе..... 112

Жилина В. И. Рабочая тетрадь как средство организации аудиторной и самостоятельной работы студентов в процессе модульно-цикловой системы обучения..... 114

Maurizio Cavagnaro. New freight transport system for the European rail network..... 118

Kuryanov V. N. New standard for copper and copper alloy messenger wires for overhead contact line... 124

УДК 378

АНАЛИЗ СПЕЦИФИКИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 13.03(04).02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

А. Б. Лоскутов – д-р техн. наук, профессор
А. А. Севостьянов – канд. техн. наук, доцент
Новосибирский государственный технический университет

АННОТАЦИЯ. В статье проведен анализ изменения структуры аудиторных занятий и часов для самостоятельной работы студентов по отдельным дисциплинам специализации, реализуемым при подготовке по направлениям 13.03(04).02 «Электроэнергетика и электротехника».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: качество образования, самостоятельная работа студентов, контроль самостоятельной работы, распределение аудиторных часов, специалитет.

ABSTRACT. The article analyzes the changes in the structure of in-class learning and students' self-study of some major disciplines within the field of study 13.03(04).02 «Energy Engineering and Electrical Engineering».

KEYWORDS: quality of education, students' self-study, self-study control, in-class hours distribution, specialist programme.

Общее положение. В Российской Федерации работа над образовательными стандартами началась с разработки государственных требований к минимуму содержания уровня подготовки выпускника задолго до 2000 года и претерпела несколько этапов. Начиная с 2000 года были разработаны Государственные образовательные стандарты, а впоследствии – и Федеральные государственные образовательные стандарты, получившие аббревиатуру ФГОС 3+. В настоящее время ведутся работы по подготовке новой редакции Федерального государственного образовательного стандарта по направлениям подготовки высшего образования.

Внедрение новых образовательных стандартов привело к корректировке учебных планов подготовки бакалавров и магистров, а также рабочих программ дисциплин.

Текущая ситуация. Активная работа по корректировке учебных планов и программ началась в 2005 году. Результатом данной работы в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) стали разработанные в соответствии с требованиями ФГОС 3+ учебные планы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и план подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Подготовка специалистов по направлению «Электроэнергетика» в НГТУ прекращена начиная с 2016 года.

Анализ изменения структуры аудиторных занятий и часов для самостоятельной работы студентов (СРС) по отдельным дисциплинам специализации, реализуемым при подготовке по направлениям 13.03.02, 13.04.02, проведен для профилей «Электроснабжение и релейная защита», «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» и представлен в табл. 1-4 и на рис. 1-4. Анализ проведен для дисциплин «Электроснабжение», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Эксплуатация и монтаж электроустановок».

Наблюдается устойчивая тенденция по сокращению доли аудиторных занятий и значительное увеличение доли часов, отводимых на самостоятельную работу студентов (СРС). Увеличение доли СРС в учебном плане заявлялось с целью повышения качества обучения и технического уровня выпускаемых специалистов, но в итоге привело к сокращению часов аудиторных занятий и ставок преподавателей.

Структура трудозатрат обучающихся по видам самостоятельной работы, в соответствии с распоряжением Проректора по УР от 06.10.2016 № 36 на основании приказа Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (ред. от 15.01.2015), приведена в табл. 5.

Таблица 1

Распределение часов в соответствии с учебным планом для дисциплины «Электроснабжение»

Год утверждения учебного плана	Распределение часов в соответствии с учебным планом, ак. час			
	лекции	лабораторные работы	практические работы	самостоятельная работа студентов
2006	51	17	17	49
2011	36	18	36	90
2014	36	18	36	150
2017	36	18	18	159

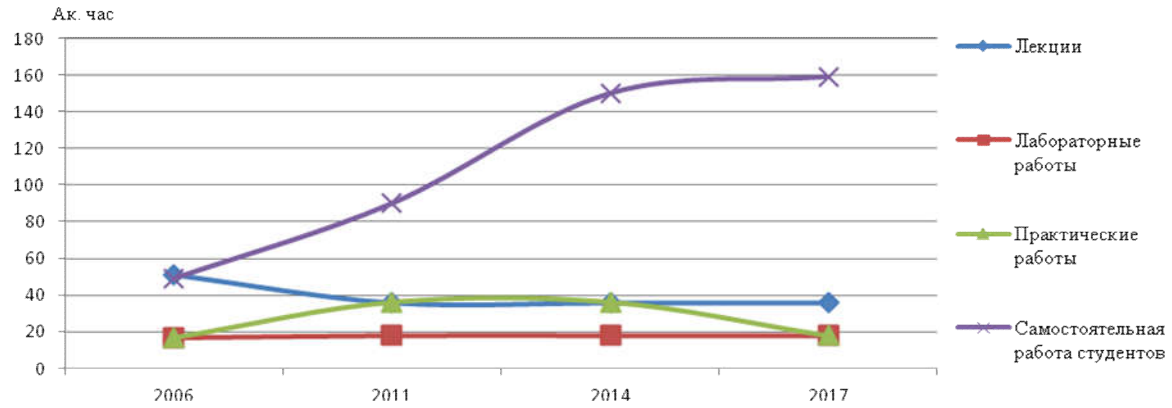


Рис. 1. График изменения часов нагрузки в соответствии с учебным планом для дисциплины «Электроснабжение»

Таблица 2

Распределение часов в соответствии с учебным планом для дисциплины «Электроэнергетические системы и сети»

Год утверждения учебного плана	Распределение часов в соответствии с учебным планом, ак. час			
	лекции	лабораторные работы	практические работы	самостоятельная работа студентов
2006	54	36	0	73
2011	36	36	18	85
2014	26	26	39	100
2017	22	22	33	105

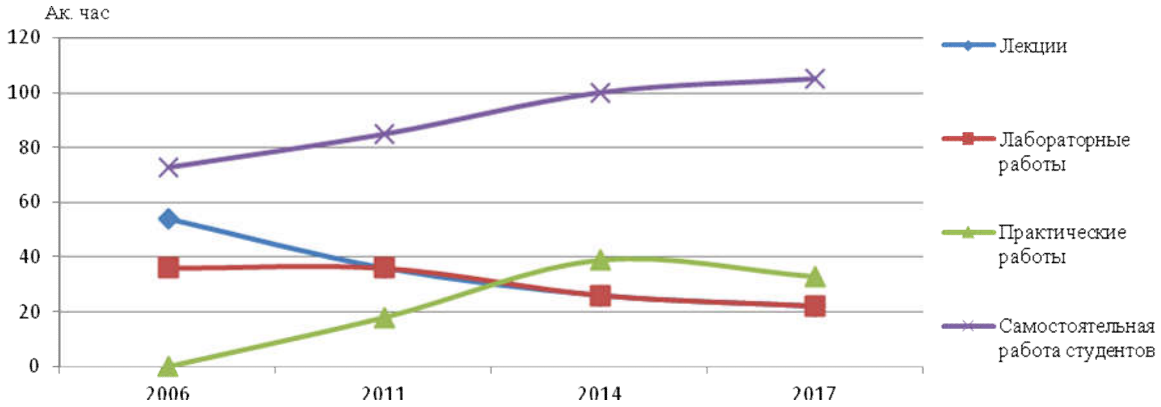


Рис. 2. График изменения часов нагрузки в соответствии с учебным планом для дисциплины «Электроэнергетические системы и сети»

Таблица 3

Распределение часов в соответствии с учебным планом для дисциплины «Электрические станции и подстанции»

Год утверждения учебного плана	Распределение часов в соответствии с учебным планом, ак. час			
	лекции	лабораторные работы	практические работы	самостоятельная работа студентов
2006	52	26	13	51
2011	36	34	0	50
2014	34	34	0	98
2017	34	17	0	110

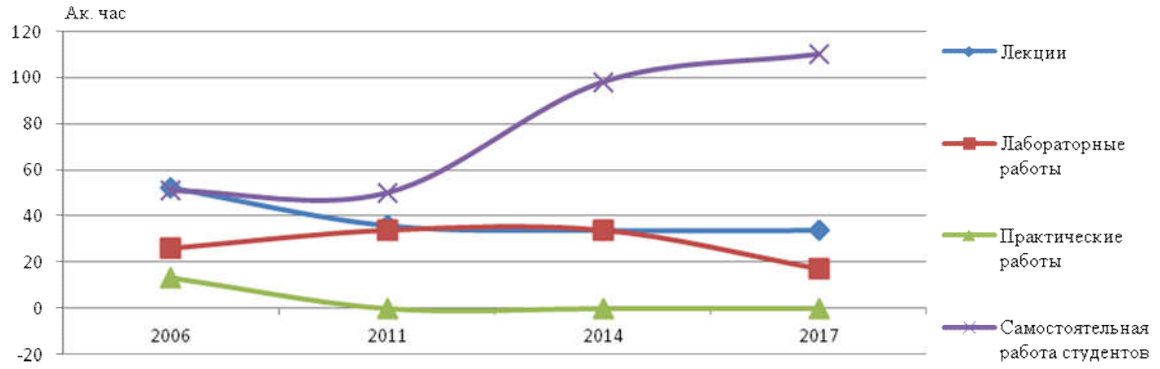


Рис. 3. График изменения часов нагрузки в соответствии с учебным планом для дисциплины «Электрические станции и подстанции»

Таблица 4

Распределение часов в соответствии с учебным планом для дисциплины «Эксплуатация и монтаж электроустановок»

Год утверждения учебного плана	Распределение часов в соответствии с учебным планом, ак. час			
	лекции	лабораторные работы	практические работы	самостоятельная работа студентов
2006	72	18	0	66
2011	18	18	36	72
2014	18	18	36	72
2017	18	0	36	81

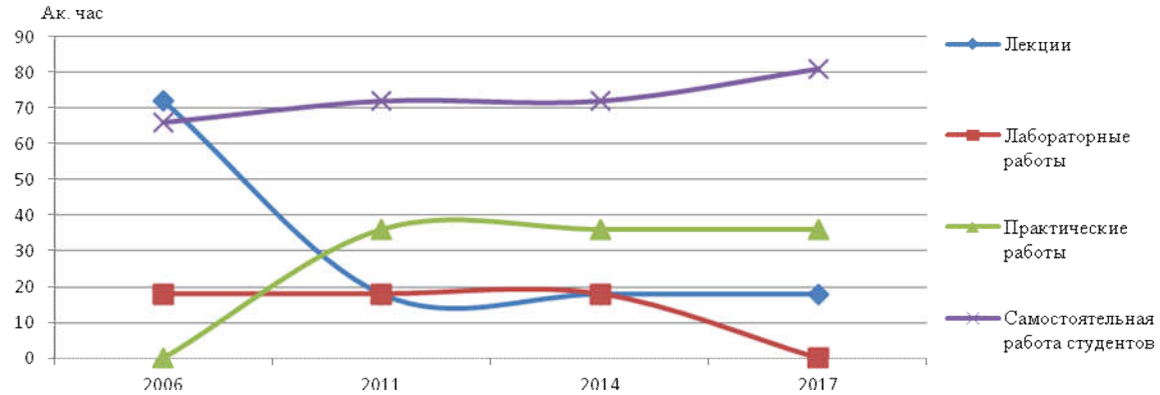


Рис. 4. График изменения часов нагрузки в соответствии с учебным планом для дисциплины «Эксплуатация и монтаж электроустановок»

Авторы отмечают, что учебный план предусматривает распределение часов на контроль СРС в пределах 4-6 академических часов на одну дисциплину, чего явно недостаточно. Данное положение приводит к отсутствию у профессорско-преподавательского состава (ППС) желания и возможности продуктивно работать со студентами в рамках консультирования по вопросам тем для самостоятельной проработки. Увеличение часов на контроль СРС в рамках существующего баланса времени по дисциплинам не представляется возможным, так как это может привести к сокращению аудиторных часов на изучение дисциплины. В то же время приказ № 538 от 17.10.2014 «О введении норм времени для планирования работы кафедр в НГТУ» не предусматривает нормы времени для консультаций студентов при изучении ими разделов курса, предназначенных для самостоятельного рассмотрения. Результатом данной ситуации является снижение уровня знаний обучающихся по отдельным разделам курса и, как правило, снижение общей успеваемости в целом. Данная ситуация коснулась также количества курсовых проектов, курсовых и расчетно-графических работ, выполняемых студентом в течение периода обучения. В табл. 6-7 приведены данные о динамике изменения количества работ за период времени 2011-2017 гг. Кардинальное изменение (уменьшение) числа работ произошло в 2016 году в соответствии с распоряжением Проректора по УР № 36 от 06.10.2016 на основании приказа Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (ред. от 15.01.2015).

В НГТУ осуществляется подготовка бакалавров и магистров по направлениям 13.03.02 и 13.04.02. Обучение по программе специалитета завершилось в 2016 году. Данное положение для региона является ущербным, поскольку студенты, выпускающиеся по программе бакалавриата, не имеют в настоящее время возможности продолжить обучение по программе специалитета. Ограниченное количество мест в магистратуре (до 2015 г.), как правило 4-6 мест на профиль, создавало высокую конкуренцию при поступлении в магистратуру. При этом до 2015 года кафедра привлекала 100 % состава магистрантов к участию в научно-исследовательских работах, ведущихся преподавателями и учеными вуза. Сложившаяся ситуация, при которой отменена подготовка студентов по программе специалитета, вынудила кафедру набирать в магистратуру группы по 10–14 студентов, то есть практически всех бакалавров. Однако и предприятия, и студенты не понимают, кто такой «бакалавр». В этом случае процент магистрантов, принимающих участие в научно-исследовательских работах, снизился практически в два раза, а работа в научном плане со студентами проходит в рамках выполнения «типовых» дипломных проектов.

Тенденции. На основании представленного материала необходимо констатировать общую тенденцию снижения доли аудиторных занятий, особенно проводимых в лекционной форме, и увеличение доли часов, распределенной на СРС. В то же время распределение часового фонда преподавателей на работу со студентами в рамках контроля СРС является недостаточным, в результате чего наблюдается снижение общего уровня подготовки бакалавров и магистров в целом.

Таблица 5

Структура трудозатрат обучающихся по видам самостоятельной работы

Вид работы	Трудозатраты
Подготовка к лекции	0,25 на 2 ч. лекции
Подготовка к лабораторному (практическому) занятию	1 ч.
Подготовка к семинарскому занятию	1-2 ч.
Подготовка к коллоквиуму	2-4 ч.
Подготовка к контрольной работе, тестированию	1,5-3 ч.
Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), составление конспекта рекомендованной литературы	2-4 ч.
Написание реферата	4-8 ч.
Выполнение РГР	18 ч.
Написание курсового проекта (работы)	36-72 ч.
Подготовка тезисов доклада	3ч.
Подготовка презентаций	2 ч.
Подготовка к зачёту	8-18 ч.
Подготовка к экзамену	36 ч.

Таблица 6

Изменение количества курсовых проектов, курсовых работ и расчетно-графических работ для бакалавриата

Год утверждения учебного плана	Количество работ в соответствии с учебным планом			Общее количество работ
	курсовой проект	курсовая работа	расчетно-графическая работа	
2011	6	4	9	19
2014	4	5	9	18
2017	4	1	11	16

Таблица 7

Изменение количества курсовых проектов, курсовых работ и расчетно-графических работ для магистратуры

Год утверждения учебного плана	Количество работ в соответствии с учебным планом		
	курсовой проект	курсовая работа	расчетно-графическая работа
2017	1	0	0
2014	2	0	0
2011	2	0	0

Выводы

1. Необходимо пересмотреть баланс времени в сторону увеличения количества часов на занятия лекционного типа.

2. Определить трудозатраты ППС на контроль самостоятельной работы студентов.

3. Для экономически востребованных направлений подготовки предусмотреть программы обучения на уровне специалитета.

УДК 620, 621

РОЛЬ ПРАКТИК ПРИ ПОДГОТОВКЕ АКАДЕМИЧЕСКИХ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Ф. Р. Исмагилов – д-р техн. наук, профессор
Ю. В. Рахманова – канд. техн. наук, доцент
Уфимский государственный авиационный институт

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается роль практик при подготовке академических бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: программа практик, электроэнергетика и электротехника, учебная практика, производственная практика, преддипломная практика, профессиональные стандарты.

ABSTRACT. The article discusses the practices role in education of academic bachelors at the 13.03.02 «Power and elecrical engineering development».

KEYWORDS: practice program, power and electrical engineering, educational practice, industrial practice, pre-graduation practice, professional standards.

Востребованность выпускников электроэнергетической и электротехнической отрасли на рынке труда Республики Башкортостан является стабильно высокой величиной, которая напрямую связана с развитием промышленности и особенно электроэнергетики. Перечень специальностей, на которые требуются выпускники кафедры «Электромеханика», достаточно широк: от монтера подстанции до конструктора и главного энергетика предприятия. Анализ профессиональных стандартов показал, что основными востребованными в регионе являются: 16.019 – Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; 16.020 – Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи; 20.012 – Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции; 20.031 – Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи; 20.032 – Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей; 40.011 – Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Основываясь на базовом принципе «спрос соответствует предложению», кафедра напрямую взаимодействует с потенциальными работодателями и ведет подготовку высококвалифицированных специалистов. Роль практик в такого рода взаимодействии является определяющей. Работодатель может оценить не только квалификационные показатели студента, но и личностные качества – способность работать в коллективе, воспринимать новую информацию, адаптировать имеющиеся знания под поставленную задачу и т. д.

Программа практик является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Согласно ФГОС ВО, для программы академического бакалавриата на практику выделяется 12-18 з.е. При этом в блок «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики. Согласно разработанному учебному плану для академического бакалавриата, учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) проводится на 2-м курсе и составляет две недели, производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) проводится на 3-м курсе и составляет четыре недели, преддипломная практика (по приобретению умений и опыта решений конкретной научной задачи в рамках программ обучения) – на 4-м курсе, перед Государственной итоговой аттестацией, продолжительность – две недели.

Цель учебной практики: закрепление, расширение и углубление теоретических знаний; выработка умений применять полученные практические навыки при решении профессионально-прикладных и методических вопросов; приобретение практических навыков самостоятельной работы в области электроэнергетики и

электротехники. Задачами проведения учебной практики являются:

– приобретение умений и навыков на основе знаний, полученных в процессе теоретического обучения;

– приобретение навыков работы с информацией организации: разработка плана и программы сбора информации об организации, среде деятельности, об особенностях производства, структуре и персонале организации;

– развитие умений систематизации полученных данных и подготовки аналитического отчета.

Цель производственной практики: закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных за время теоретического обучения; приобретение умений и навыков по специальности при решении предложенных производственных задач, в процессе выполнения индивидуального задания; приобретение навыков творческой работы по заданиям над рационализаторскими предложениями и изобретениями; приобщение к выполнению работ в помощь предприятию. Задачи производственной практики:

– изучение структуры и функциональных связей конструкторского, технологического и производственных отделов предприятия;

– изучение структуры и функциональных задач отделов информационных технологий и АСУТ предприятия;

– приобретение практических навыков работы на конкретном рабочем месте;

– разработка предложений по изменению схемных решений оборудования различного назначения с целью увеличения надежности электроснабжения потребителей;

– изучение применяемого на предприятии современного электроэнергетического оборудования.

Целью преддипломной практики является решение конкретной задачи в рамках выбранной бакалаврской программы обучения. Задачами проведения преддипломной практики являются:

– сбор и анализ данных для проектирования;

– исследование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием современных методов исследований;

– приобретение навыков в проведении научных исследований, в том числе опыта самостоятельного научного поиска;

– контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

– участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;

– оценка инновационного потенциала новой продукции;

– выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

– подготовка данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа;

– изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

– математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;

– проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;

– подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

– организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;

– составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Компетенции, относящиеся к блоку «Практики» по основной профессиональной образовательной программе, разработанной кафедрой:

– способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

– способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

– способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

– способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);

– способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4);

– способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);

– готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);

– способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);

– способность составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);

– способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10.)

Большая роль при формировании компетенций, отнесенных к «Практике», отводится умениям и владениям. Поэтому доля самостоятельной работы студента является преобладающей и основывается на следующем:

– обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и интернет-ресурсам, к описаниям и документации по разрабатываемой и производимой продукции;

– изучение опыта работы конструкторского, технологического бюро (отдела), производственных отделов, отдела информационных технологий;

– проведение интервью с работниками предприятия о возможностях повышения эффективности применяемых технологий;

– наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;

– изучение производственного опыта;

– выполнение творческих индивидуальных заданий.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации – документальной, устной, визуальной и т. д. – руководителям практики в полной мере не удается её предоставить, поэтому студент должен научиться получать информацию сам. Это возможно при правильном подходе к общению с нужными специалистами.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если студент заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи. Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики, обязательна.

Студент на практике может вести записи (дневник), куда он заносит результаты наблюдений на рабочих местах и во время экскурсий, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Студент должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Вариант индивидуального задания на учебную практику:

1) общая характеристика предприятия;

2) техника безопасности и охрана труда на предприятии;

3) основные производственные процессы;

4) основные службы предприятия;

5) научно-технические задачи предприятия;

6) основные задачи по совершенствованию качества выпускаемой продукции.

Вариант индивидуального задания на производственную практику:

1) общая характеристика предприятия, специфика выпускаемой продукции;

2) производственные процессы изготовления изделий;

3) новые материалы и технологические процессы;

4) основные службы предприятия и их функции;

5) конструкторские бюро по разработке новой техники;

6) применение компьютерных технологий в современных технологических процессах на предприятии;

7) проблемы повышения эффективности производимой продукции;

8) научно-технические задачи по созданию новой продукции;

9) взаимодействие предприятия с вузами и отраслевыми НИИ;

10) решение конкретной научно-технической задачи в интересах предприятия.

Основными базами практик являются АО УАПО, ООО «Башкирская генерирующая компания», ПАО НИПКТИЭ (г. Владимир), ООО «БашнефтьСервис НПЗ», АО УМПО, ООО «Башкирэнерго», АО УНПП «Молния», ОАО «Башкирская автомобильная компания».

Текущая аттестация студентов может проводиться в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

– фиксация посещений лекций и экскурсий;

– оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;

– выполнение индивидуальных заданий / практических работ;

– отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике. Промежуточный контроль проводится руководителем практики выпускающей кафедры в виде дифференцированного зачета. Оценка зачета производится по четырехбалльной системе.

При сдаче зачета студент должен предъявить собранные на практике по индивидуальному заданию материалы и ответить на вопросы. При подведении итогов учитываются качество и полнота представленных материалов, знания студента, полученные на практике, самостоятельность в выполнении работы, отзывы руководителя практики от предприятия.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или о конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Допускаются отчеты по отдельным вопросам, выполненные только по сведениям литературы, так как некоторая информация с базы практики может являться «коммерческой тайной». Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности допускается работа студента в библиотеке вуза или города.

Таким образом, роль практик при подготовке академического бакалавра по направлению 13.03.02 является определяющей для установления прямого взаимодействия между потенциальным работодателем и студентом.

Студент, максимально заинтересованный в работе на конкретном предприятии, может показать все свои лучшие качества работника и квалифицированного специалиста. Работодатель в свою очередь, наблюдая за студентом на всех этапах практик и давая определенные задания, сможет оценить потенциал будущего работника.

УДК 378.016:811.111

АВТОРСКАЯ МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВОДА ДЛЯ ЛИНГВИСТОВ-ПЕРЕВОДЧИКОВ

В. С. Маслова – ст. преподаватель
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

АННОТАЦИЯ. В докладе анализируются особенности Федерального государственного стандарта высшего профессионального образования по направлению «Лингвистика» в части требований к формированию профессиональных компетенций лингвистов-переводчиков при освоении ими дисциплины «Научно-технический перевод». Предлагается авторский подход к преподаванию данной дисциплины, основанный на изучении технической стилистики и терминологии, соответствующей предметной области. Рассматривается практический пример применения данной методики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФГОС ВПО, лингвист-переводчик, перевод, научно-технический перевод, методика.

ABSTRACT. This report analyses the outstanding features of Federal state standards of higher education for the specialty «Linguistics» in the field of the requirements to the formation of professional competence of linguists-translators during the studying the discipline «Scientific-technical translation». The author's approach to the teaching of that discipline is suggested. And this approach is based on the study of the technical stylistics and terminology of the corresponded subject area. Practical example of that methodology application is investigated with much detail.

KEYWORDS: federal state standards of education of higher professional education, MPEI, Linguist-translator, Translation, Scientific-technical translation, Methodology.

На данном этапе развития высшего профессионального образования Российской Федерации принят к реализации ФГОС ВПО (Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования) третьего поколения, согласно которому высшее образование (ВО) должно вырабатывать у студентов общекультурные и профессиональные компетенции [1].

Согласно характеристике профессиональной деятельности выпускников, освоивших ФГОС третьего поколения по направлению «Лингвистика», в область их профессиональной деятельности включается лингвистическое образование, межъязыковое общение, межкультурная коммуникация, теоретическая и прикладная лингвистика и новые информационные технологии. Объектом профессиональной деятельности лингвиста-переводчика, освоившего данный стандарт, среди прочих становится перевод и переводоведение, а видом профессиональной деятельности станет переводческая деятельность. В соответствии с этим выстраивается обязательная образовательная программа (ООП) лингвиста-переводчика. Выпускник, освоивший данную программу, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи: переводческая деятельность, обеспечение межкультурного общения в различных профессиональных сферах, использование видов, приемов и технологий перевода с учетом характера переводимого текста и условий перевода для достижения максимального коммуникативного эффекта и т. д. К результатам обучения и их оценке согласно ФГОС третьего поколения предъявляются определенные требования.

В результате освоения ООП бакалавриата по направлению «Лингвистика» выпускник должен сформировать общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК). Наибольшее внимание среди обширного списка ОК, ОПК, ПК стоит уделить профессиональным компетенциям, отнесенным к образующим переводческую компетентность лингвиста-переводчика:

– владение методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания (ПК-7);

– владение методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и в компьютерных сетях (ПК-8);

– владение основными способами достижения эквивалентности в переводе и способностью применять основные приемы перевода (ПК-9).

Данные профессиональные компетенции во ФГОС по направлению «Лингвистика» являются основными при подготовке специалистов в области технического перевода.

Таким образом, основополагающей и отличительной чертой Государственного образовательного стандарта нового поколения является ориентированность на компетентностный подход на всех уровнях образования, включая высшее образование (ВО), в связи с чем необходимо охарактеризовать данный подход к обучению.

К числу общих принципов компетентностного подхода можно отнести следующие положения:

• смысл образования – развитие у обучаемых способности самостоятельно решать проблемы в различных сферах и видах деятельности;

• содержание образования – дидактически адаптированный социальный опыт решения познавательных, мировоззренческих, нравственных, политических и иных проблем;

• смысл организации образовательного процесса сводится к созданию условий для формирования у обучаемых опыта самостоятельного решения различных проблем, составляющих содержание образования;

• оценка образовательных результатов основывается на анализе уровней образованности, достигнутых обучающимся.

Практической составляющей данного подхода является способность выпускника учебного заведения адаптироваться и самостоятельно действовать в различных жизненных ситуациях.

Базовыми категориями компетентностного подхода являются следующие понятия: «компетенция» и «компетентность». В лингвистической литературе существует множество попыток дать им определение или попытаться охарактеризовать наиболее точно в рамках образовательного процесса. Так, в толковом словаре Ожегова С. И. [2] термин «компетенция» имеет следующие характеристики:

1) круг полномочий какого-либо учреждения или лица, предоставленный законом;

2) знания, опыт данного лица в той или иной области.

Таким образом, можно сделать вывод, что ФГОС ВПО нового поколения говорит о второй вариации определения данного понятия, именно о знаниях и опыте, которые должны быть сформированы у студентов в том направлении, по которому осуществляется обучение.

Итогом формирования определенной компетенции у обучающихся логично станет их компетентность в вопросе, отраженном в компетенции. Таким образом, охарактеризовать вторую базовую категорию компетентностного подхода – «компетентность» – можно как уровень образованности человека, который тем выше, чем шире сфера его деятельности и выше степень неопределенности ситуаций.

Уяснив основные характеристики компетентностного подхода, предлагается перейти к определению профессиональной компетентности переводчика, в частности технического переводчика, и того, какое влияние это оказывает на методику преподавания научно-технического перевода.

Профессиональная компетентность переводчика – явление неоднородное, однако в настоящее время в переводоведении не сформировался единый подход к рассмотрению собственно переводческой компетентности и выделению ее составляющих. Анализ литературы по вопросам переводоведения показывает всю сложность, разноплановость и неоднозначность трактовки данного понятия, его структуры и выделяемых компетенций. Наиболее интересными исследованиями по этому вопросу сегодня являются разработки Швейцера А. Д. и Халеевой И. И. [3, 4].

Швейцер А. Д. предлагает следующую классификацию переводческих компетенций: способность понимать и интерпретировать исходный текст с позиции носителя другого языка и другой культуры; владение технологией перевода; знание норм языка перевода; знание переводческих норм, определяющих выбор стратегии перевода; знание норм данного стиля и жанра перевода. Наряду с этим Халеева И. И. выдвигает гипотезу, что в процессе обучения (подготовки) у переводчика формируется вторичная языковая личность, то есть он становится билингвопрофессионалом и, по всей видимости, будет обладать коммуникативной билингвокомпетентностью.

Таким образом, компетентностный подход при обучении переводу, отраженный во ФГОС ВПО третьего поколения, предполагает взаимосвязь и взаимодействие личностного и деятельностного компонентов.

По деятельностному подходу переводческую компетентность целесообразно формировать в процессе решения профессиональных задач. Данный подход позволил выделить основные

этапы обучения, соответствующие этапам деятельности переводчика:

• профессионально ориентирующий этап – получение текста перевода от работодателя, подготовка к профессиональной деятельности;

• аналитический этап – понимание, интерпретация иностранного текста и выработка стратегии перевода;

• синтезирующий этап – терминологический поиск соответствий и создание текста перевода на основе понятого иноязычного текста;

• корректирующий этап – корректура, редактирование и сдача переведенного текста заказчику.

Анализ деятельности переводчика показал необходимость постоянного самообразования, саморазвития переводчика на протяжении всей трудовой деятельности. Следовательно, подготовка переводчиков требует особого внимания к организации самостоятельной работы студентов.

Суммируя вышесказанное, при разработке методики преподавания научно-технического перевода следует учитывать следующие факторы:

1) формирование переводческой компетенции;

2) формирование межкультурной компетенции;

3) организация самостоятельной работы.

Вопрос разработки и совершенствования методик преподавания научно-технического перевода выходит на первый план и признается одним из самых сложных, в связи с чем требует глубокой проработки.

Комиссаров В. Н. считает главной задачей обучения переводу не усвоение каких-то норм, правил, которые переводчик мог бы автоматически применять во всех случаях, а овладение принципами, методами и приемами перевода и умение их выбирать и применять по-разному в конкретных условиях, к разным текстам и для разных целей [5].

Рецкер Я. И. рекомендует выстраивать методику обучения переводу на лингвистической основе и применять в обучении будущих переводчиков концентрический метод, предполагающий рассмотрение темы обучения несколько раз, причем каждый раз на более высоком уровне [6].

Латышев Л. К. считает, что обучение переводу должно предполагать развитие навыка целеполагания (умение формулировать цель в переводе) и операционального навыка (умение выполнять перевод) [7].

Сдобников В. В. и Петрова О. В. выражают мнение, что обучение переводу должно развивать у будущих переводчиков профессиональное переводческое мышление [8].

По мнению автора, наиболее точно методика обучения переводу отражается Алексеевой И. С., поделившей ее на три этапа [9]:

• подготовительный этап, направленный на активное освоение различных типов текстов языка оригинала/перевода;

• основной этап, включающий предпереводческий анализ, аналитический вариативный поиск, анализ результатов перевода;

• тренировочный этап – тренинг письменного перевода на материале различных текстов.

Дисциплина «Научно-технический перевод» представляет собой наиболее сложный комплекс знаний и умений их практического применения в реализации профессиональной переводческой компетенции лингвистов-переводчиков. Модель данной дисциплины состоит из двух частей:

• теоретическая часть подробно и последовательно переходит от целей, задач, предмета, структуры и места дисциплины к проблемам и трудностям перевода научно-технической литературы и документации;

• практическая часть включает в себя вопросы практики работы над переводом научно-технической литературы и документации, алгоритма действий по осуществлению перевода, практики работы в рабочей группе по техническому переводу.

При разработке методики преподавания перевода, технического перевода в частности, необходимо уделить должное внимание учебно-методической документации. Полагается целесообразным рассмотреть практическую сторону обучения дисциплине «Научно-технический перевод», поскольку именно эти вопросы представляются наиболее проблемными для учащихся.

Для более точного понимания принципов построения практических (семинарских) занятий необходимо определить области познаний лингвистов-переводчиков, которые им предстоит освоить в процессе обучения научно-техническому переводу.

Предлагается в обучении научно-техническому переводу подвергнуть тщательному изучению (исследованию) не столько принципы перевода, сколько техническую базу и специфику технической направленности текстов, наработку узкоспециализированного словарного запаса, грамматических конструкций, применимых в данной стилистике текстов.

Студенту-переводчику очень важно осознавать многообразие технических направлений и

уметь перестраиваться, а именно – целесообразно применять наработанные методы и приемы перевода согласно тематике и стилю текста. Идеальной ситуацией проработки данных аспектов технического языка является привлечение к этой деятельности специалистов в технических областях знаний. Реализация данного подхода возможна при исследовании переводческой литературы в данной сфере и изучении образцов переводов, выполненных специалистами с переводческой и технической компетентностью на высоком уровне. Далее предлагается рассмотреть практику перевода специализированного материала в рамках форм, методов, приемов и способов обучения. Специфика технических текстов раскрывается наиболее полно при применении моделирующей, проблемной и иллюстрирующей форм обучения. Например, проблемная форма отражает лингвистическую и техническую проблематику текста оригинала. К технической проблематике следует отнести стиль, лексическое и грамматическое наполнение текста оригинала, а определение лингвистической проблематики помогает подобрать соответствующие приемы и методы воплощения особенностей текста оригинала языком перевода.

Исследуя методы, приемы и способы обучения научно-техническому переводу, можно сделать вывод, что в наибольшей степени освоению данной дисциплины лингвистами-переводчиками способствуют:

1) структурно-логический метод и метод построения алгоритма перевода;

2) работа с переводческими упражнениями и техническими документами в качестве приема обучения;

3) схема, формы документов и раздаточный материал как способ обучения.

При разработке методики преподавания научно-технического перевода необходимо учесть роль преподавателя в этом довольно сложном и многостороннем процессе.

Важно с учетом акцента на самостоятельность студента в получении знаний научить лингвиста-переводчика добывать техническую и научную информацию, необходимую ему для перевода того или иного текста самостоятельно.

Согласно методике автора, путем погружения в реалистичную ситуацию необходимости перевода технического текста и посредством наводящих пояснений преподаватель подводит студента-переводчика к самостоятельному выбору тех или иных способов и приемов перевода, что помогает обучающемуся выработать профессиональный подход к переводу технического текста и мыслить по-переводчески.

Данный аспект методики достигается путем предварительного ознакомления с переводческими реалиями, разбором работ, выполненных профессиональными переводчиками, и с учетом теоретической переводческой базы, накопленной студентами за время изучения переводческого дела. В результате сложения всех этих составляющих будущие лингвисты-переводчики сами вырабатывают для себя необходимый алгоритм действий при переводе того или иного текста.

Рассмотрим один из наглядных примеров ошибочного перевода двух технических фраз:

«Land reclamation – the process by which seriously *disturbed land surfaces* are stabilized against the hazards of wind and water erosion. The changes of the chemical and physical properties often create a hostile environment for seed germination and subsequent plant growth. Unless vegetative cover is established almost immediately, *the denuded areas* are subject to both wind and water erosion that pollutes surrounding streams with sediment. In This Millennium, land reclamation and restoration projects must show coherence in terms of ecological, economic and social viability. Ecological restoration plays a major role in this activity, and provides an expansion of the area available for biodiversity of environment. The Polish government's Act (Dz. U. 2004 Nr 121 poz. 1266) describes degraded lands, as those which agricultural or forest management value was decreased especially due to the deterioration of natural conditions or changes in the environment, industrial activity and also faulty arable farming. Land which completely lost its agricultural or forest exploitation value is called devastated lands» [10].

Обращение к словарю общей лексики дает следующие трактовки для составляющих фразы *disturbed land surfaces: Disturb* – беспокоить, нарушать, деградировать и т. д., *land* – земля, почва.

При низком уровне осведомленности и образованности лингвиста-переводчика в области технической терминологии перевод данной фразы примет следующую форму: «*Нарушенные земельные поверхности*».

И с точки зрения технического перевода переведенная фраза будет неверной по смысловой нагрузке, а, следовательно, для технического специалиста неясна.

Согласно методике преподавания научно-технического перевода, для точного перевода необходимо осмысление контекста, окружающего данную фразу, предметной области и стиля текста, ознакомление с трактовками составляющих фразы в словарях технического профиля содержащейся в них лексики, исследование вариаций перевода схожих по стилистике текстов, предложенных профессионалами в данной области, и только после этого путем тщательного подбора слов из языка перевода выстроить переводимую фразу в рамках грамматических, лексических форм данного языка. Приняв и осмыслив все вышесказанное, фразу можно выразить следующим образом:

«Рекультивация почвы – процесс, при котором существенно *деградированные почвенные слои* стабилизируются, несмотря на опасность ветровой и водной эрозии».

В отношении второй фразы из данного отрывка статьи, имеющей техническую стилистику, контраст между общим и техническим подходами к переводу гораздо шире, чем при переводе первой фразы. Оригинал выглядит следующим образом: «…*the denuded areas* are subject to both wind and water erosion that pollutes surrounding streams with sediment».

Согласно словарю общей лексики, данную фразу можно перевести так: «*Оголенные почвы*». Если посмотреть значения слов в словаре технической лексики, перевод принимает совершенно иные формы: «*Эродированные почвы*».

Но на первом месте по возникновению трудностей при выполнении перевода текстов технического содержания стоит перевод без эквивалентных терминов. Данный вид перевода требует от переводчика приложения максимума усилий по поиску эквивалента в языке перевода, а зачастую и ряда соответствий для полного отражения сути термина. Для выполнения данного перевода требуется глубокое знание не столько техник перевода, сколько словарной составляющей языка перевода в технической области. Соответственно,

и при обучении выполнению переводов без эквивалентных терминов стоит уделить особое внимание изучению терминологии.

По методике научно-технического перевода предлагается выделить несколько теоретических и практических занятий на введение, отработку и закрепление данного вида перевода. Предметом таких занятий станет описательный перевод, построение переводческого комментария и предоставление в качестве окончательного варианта нескольких вариаций перевода исходного термина. Таким образом, основополагающим в разработанной методике преподавания научно-технического перевода является переосмысление формы подачи знаний, методов работы с текстом, словом. Посредством данных изменений будет достигнуто повышение уровня компетентности, а тем самым, формирования переводческой компетенции будущих лингвистов-переводчиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ФГОС ВПО третьего поколения (направление Лингвистика) http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/3/20111115120152.pdf

2. Ожегов, С. И. Словарная статья «Компетенция» / С. И. Ожегов; Под ред. проф. Л. И. Скворцова // Толковый словарь русского языка. Ок. 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений – 27-е изд. испр. – М. : АСТ: Мир и образование, 2016. – С. 532.

3. Швейцер, А. Д. Теория перевода: статус, проблемы, аспекты / А. Д. Швейцер. – М. : Наука, 1988. – 216 с.

4. Халеева, И. И. Основы теории обучения пониманию иноязычной речи / И. И. Халеева. – М. : Высшая школа, 1989. – 238 с.

5. Комиссаров, В. Н. Современное переводоведение / В. Н. Комиссаров. – 2-е изд., испр. – М. : Р. Валент, 2011. – 408 с.

6. Рецкер, Я. И. Основные этапы подготовки переводчика (Из опыта преподавателя перевода с английского языка) / Я. И. Рецкер // Тетради переводчика. – М. : Международные отношения, 1967. – С. 63-76.

7. Латышев, Л. К., Семенов, А. Л. Перевод: теория, практика и методика преподавания : учебное пособие для студентов переводческих факультетов высших учебных заведений / Л. К. Латышев, А. Л. Семенов. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.

8. Сдобников, В. В., Петрова, О. В. О зелёном соке и соленом электричестве. Чему и как учить будущих переводчиков / В. В. Сдобников, О. В. Петрова // Журнал переводчиков «Мосты». – 2012. – № 1 (33) – С. 69-76.

9. Алексеева, И. С. Профессиональное обучение переводчика : учебное пособие по устному и письменному переводу для переводчиков и преподавателей / И. С. Алексеева. – СПб. : Союз, 2001 (Серия «Библиотека переводчика»). – 288 с.

10. http://osi.ecopower.ru/ru/2010-10-18-10-54-27/itemlist/category/141-354-использование-золошлаков-для-улучшения-свойств-почв.html

УДК 621.1

ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИЙ ПОЛИГОН С БЛОЧНЫМ ТЕПЛОВЫМ ПУНКТОМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Н. Д. Чичирова – д-р хим. наук, профессор
Н. Г. Шагиев – канд. техн. наук, доцент
А. И. Ляпин – канд. техн. наук, доцент
Ю. В. Абасев – канд. техн. наук, доцент
Казанский государственный энергетический университет

АННОТАЦИЯ. Рассмотрены актуальные вопросы подготовки кадров с высшим и средним профессиональным образованием для энергоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства, состав и задачи теплоснабжающего полигона с блочным тепловым пунктом в Казанском государственном энергетическом университете.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: жилищно-коммунальное хозяйство, энергоснабжение, центральный тепловой пункт, индивидуальный тепловой пункт, теплоснабжающий полигон, блочный тепловой пункт.

ABSTRACT. Personnel training actual issues in higher and secondary vocational education for housing and communal services objects power supply were considered. Composition and tasks of heat supply polygon including block heating point in Kazan State Power Engineering University were examined.

KEYWORDS: housing and communal services, power supply, central heating point, individual heating point, heat supply polygon, block heating point.

В настоящее время всё более насущной становится необходимость коренных преобразований в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Решение этой задачи имеет большое социально-экономическое значение. Среди различных направлений реформирования в коммунальной сфере одним из самых значимых является повышение эффективности энергоснабжения объектов ЖКХ.

Наибольшие нарекания со стороны потребителей услуг вызывает теплоснабжение жилых домов и других социальных объектов. Недостаточная надёжность горячего водоснабжения и отопления, низкое качество обслуживания, постоянный и непредсказуемый рост платы за эти услуги и, что вызывает особое недовольство клиентов, «непрозрачность» всей процедуры движения средств и выставляемых счетов на оплату – вот основные вопросы, стоящие перед отраслью.

Насколько серьёзной становится проблема теплоснабжения объектов жилищно-коммунальной сферы можно показать на примере города Казани – столицы Республики Татарстан, мегаполиса с населением более 1,2 млн человек (во всей агломерации – 1,56 млн), занимающего площадь 425 кв. км. Среднегодовая температура воздуха составляет 4,6 °С, продолжительность отопительного сезона достигает семи месяцев в году, расчётная температура наружного воздуха при проектировании теплоэнергоустановок с отопительной нагрузкой может приниматься не выше минус 25 °С.

По данным официального портала казанской мэрии [1], при общей длине тепловых сетей горячего водоснабжения 242 км их износ составляет порядка 70 %, примерно такая же цифра – и для оборудования центральных тепловых пунктов (ЦТП), что означает возможное наступление практически необратимой ситуации. По оценке энергетиков, на ремонт теплосетей требуется около 4 млрд рублей. Объём денежных средств, которые могут быть аккумулированы при действующих сейчас тарифных ограничениях, позволяет восстанавливать примерно 4 % теплосетей в год, в то время как минимально допустимый объём обновления, позволяющий хотя бы поддерживать прежний уровень работоспособности коммуникаций, составляет 7 %. При существующем положении дел с модернизацией трубопроводов их массовый выход из строя возможен уже через три года. Всё это говорит о том, что складывается чрезвычайная ситуация с теплоснабжением объектов

жилищно-коммунальной сферы, и это касается далеко не только Казани.

Для снижения остроты проблем, связанных, в частности, с авариями на сетях горячего водоснабжения, в Татарстане принято решение о выводе из эксплуатации 105 ЦТП Казанских тепловых сетей и установке в домах автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (ИТП). Тем самым приготовление горячей воды переносится непосредственно к потребителю, что среди прочего повысит «прозрачность» начисления платы за теплоснабжение. Установка ИТП будет осуществляться в рамках программы капитального ремонта.

С целью поддержки программы модернизации горячего водоснабжения в Казани проводятся собрания собственников жилья. Несмотря на значительный объём предстоящих работ (по городу в целом должны быть переоборудованы 1302 коммунальных объекта теплоснабжения, в том числе 1122 многоквартирных дома и 180 учреждений бюджетной сферы), поставлена задача закончить их к началу нынешнего отопительного сезона по всем домам, получающим горячую воду централизованно от Казанских тепловых сетей. Монтаж оборудования ИТП планируется начать сразу по завершении отопительного сезона, он будет производиться в подвальных помещениях жилых домов, без создания неудобств жителям. Одновременно с подключением ИТП будет происходить вывод из эксплуатации ЦТП АО «Татэнерго».

Максимальные затраты на оборудование ИТП, включая современный высокоэффективный водоподогреватель, для одного казанского дома оцениваются примерно в 954 тыс. рублей. Нормативный срок службы ИТП – 15-25 лет.

Работы по переводу объектов жилищно-коммунального хозяйства на теплоснабжение с помощью ИТП были начаты в разных районах Казани ещё пять лет назад. В 2012-2014 гг. демонтировано 24 ЦТП, при этом ИТП установлены в 244 многоквартирных домах и 20 социальных объектах, включая 11 детских садов и 3 школы. В результате реализации этого пилотного проекта во всех случаях удельная стоимость теплоснабжения снизилась, а качество обслуживания улучшилось.

Повышение надёжности горячего водоснабжения с установкой ИТП по сравнению с ныне существующей системой подачи горячей воды от ЦТП может быть обеспечено за счёт нескольких факторов.

Во-первых, возрастает срок эксплуатации трубопроводов сетей горячего водоснабжения жилых домов. При снабжении от ЦТП он в среднем составляет максимум семь лет, поскольку в бойлерной происходит нагрев воды, не прошедшей химобработку. Это приводит к забиванию труб отложениями, повышенной коррозии, разрыву водоводов – со всеми отрицательными последствиями: аварийные отключения горячего водоснабжения, внеплановые ремонтные работы с раскопкой внутриквартальных территорий, что доставляет массу неудобств населению. Для нагрева воды в ИТП водный теплоноситель поступает из тепловых сетей после химобработки на ТЭЦ или в котельных, причём срок эксплуатации таких сетей – 20 лет для горячей воды и 30 лет для холодной.

Во-вторых, нарушение герметичности трубопроводов сопровождается потерей воды с протечками. Это приводит к соответствующему удорожанию услуг ресурсоснабжения объектов ЖКХ.

В-третьих, температура горячей воды, поступающей в дома, наиболее удалённые от своего ЦТП, снижается из-за охлаждения при транспортировке. Если в жилом доме не предусмотрена циркуляция воды, то за ночь она остывает до такой степени, что потребитель вынужден её сливать в течение довольно продолжительного времени, пока в кран не пойдет достаточно нагретая вода. Для квартир с водосчётчиками это означает увеличение платы за водоснабжение – и горячее, и холодное.

Кроме того, из-за разности теплопотерь при транспортировке горячей воды нагрев одного кубометра холодной воды в казанских ИТП может дать экономию тепловой энергии более чем 10 % по сравнению с ЦТП [1].

Уровень технического оснащения, автоматизированные технологии ИТП требуют новых, современных подходов в деле подготовки и переподготовки кадров для энергетики жилищно-коммунального хозяйства. В то же время, по данным, представленным Центром инноваций в городском хозяйстве НИУ «Высшая школа экономики» [2], основные показатели кадрового обеспечения предприятий и организаций ЖКХ в последние годы выглядят следующим образом:

– укомплектованность персонала не более 60 %;

– текучесть кадров около 50 %;

– с высшим образованием менее 10 % сотрудников;

– около 80 % руководящих работников имеют непрофильное образование и ни разу не проходили профессиональную переподготовку.

В результате всестороннего анализа требований, предъявляемых на современном этапе к подготовке кадров для работы в области энергоснабжения объектов ЖКХ, в Казанском государственном энергетическом университете (КГЭУ) в 2016 году открыто обучение по новым основным образовательным программам: «Энергетика жилищно-коммунального хозяйства» на базе бакалаврского направления «Теплоэнергетика и теплотехника» и «Инновационные технологии в энергетике жилищно-коммунального хозяйства» на базе одноимённого направления магистерской подготовки [3].

Одновременно с обучением в бакалавриате студенты имеют возможность получить рабочую профессию «Оператор теплового пункта».

Для обучения по этим программам высшего и среднего профессионального образования в КГЭУ создан теплоснабжающий полигон жилищно-коммунального хозяйства, включающий в себя реально функционирующий блочный тепловой пункт (БТП), рис. 1, 2.

Он обеспечивает теплоснабжение двух учебно-лабораторных корпусов, входящих в комплекс зданий энергоуниверситета.

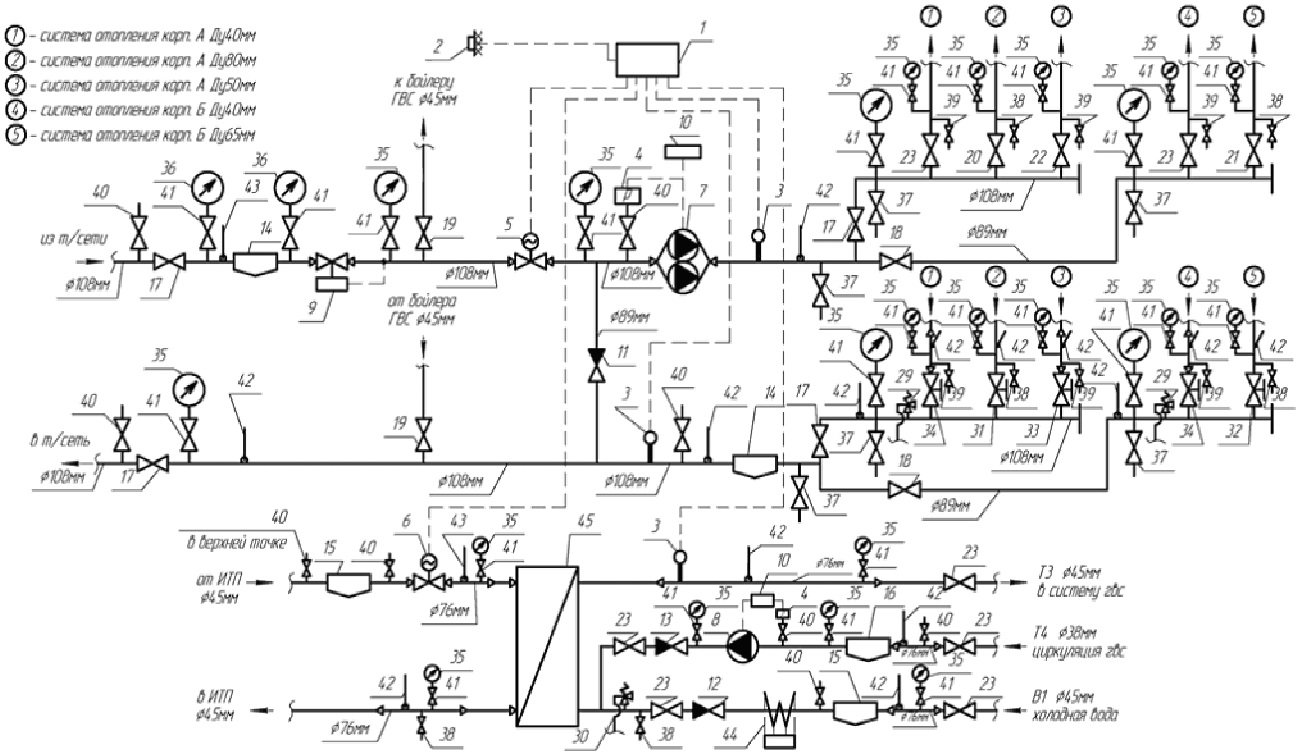


Рис. 1. Принципиальная схема блочного теплового пункта (БТП)

БТП предназначен для коммерческого учёта тепловой энергии и регулирования температуры теплоносителя с учётом температуры наружного воздуха в соответствии с температурным графиком и включает в себя блок регулирования отопления и блок приготовления нагретой воды для горячего водоснабжения (ГВС).

БТП состоит из следующих основных элементов:

– трубопроводы сетевой воды (теплоносителя);

– электронный регулятор температуры в системе отопления (поз. 1 на рис. 1);

– циркуляционный насос системы отопления (поз. 7) и ГВС (поз. 8);

– теплообменник системы ГВС (поз. 45);

– регулятор давления (поз. 9);

– контрольно-измерительные приборы и автоматика, фильтры, запорная арматура.

В целях углубления теоретической и практической подготовки студентов разработан цикл практических и лабораторных занятий на базе теплоснабжающего полигона ЖКХ [4]. Эти занятия предусматриваются рабочими программами целого ряда дисциплин вышеназванных образовательных программ бакалавриата и магистратуры, в том числе «Теплоэнергоустановки централизованного ресурсоснабжения жилищно-коммунального

хозяйства», «Теплоснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства», «Водоснабжение и водоотведение в жилищно-коммунальном хозяйстве», «Инновационные технологии, проектирование и внедрение энергопотребляющих систем в ЖКХ», «Повышение эффективности теплоэнергоустановок для централизованного ресурсоснабжения ЖКХ», «Оптимизация систем теплоснабжения объектов ЖКХ», «Основы экономики, ценообразование и тарифное регулирование в жилищно-коммунальном хозяйстве».

Особое внимание уделено вопросам техники и технологии систем теплоснабжения ЖКХ, метрологического обеспечения, способам устранения аварийных ситуаций и отказов оборудования, а также изучению студентами нормативной документации, регламентирующей техническое обслуживание и эксплуатацию систем теплоснабжения и тепловых пунктов. Несколько занятий посвящено теплотехническим и технико-экономическим расчётам, ознакомлению с профессией «Оператор теплового пункта».

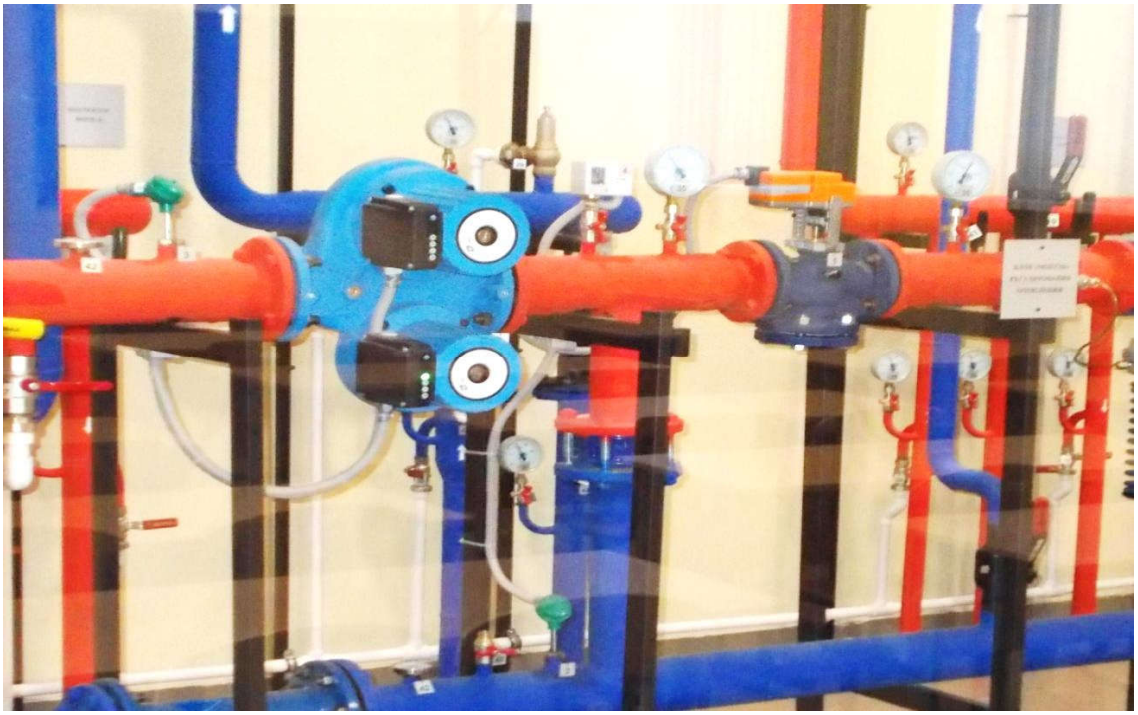


Рис. 2. Сегмент блочного теплового пункта на теплоснабжающем полигоне ЖКХ

Что касается обучения студентов с целью получения рабочей профессии, то в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по оперативному управлению тепловыми сетями» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 года № 1162н) основной задачей работника по профессии «Оператор теплового пункта» является обеспечение бесперебойной и экономичной работы оборудования теплопункта. Для того чтобы оценить требования к содержанию учебного процесса, достаточно назвать лишь некоторые трудовые функции и необходимые знания работника, указанные в характеристике данной профессии:

– распределение тепловой нагрузки между агрегатами при изменении диспетчерского графика; освоение новых устройств (по мере их внедрения); работа со специализированными программами на базовом уровне; применение справочных материалов в области эксплуатации оборудования теплопункта; анализ процесса работы обслуживаемого оборудования;

– знание режимов работы тепловых сетей, графиков и режимов работы потребителей тепла, тепловой схемы теплофикационной установки, основ теплотехники и теплофикации, принципов действия технических средств безопасности, средств противоаварийной защиты и автоматики, температурных графиков и гидравлических режимов работы тепловых сетей, конструктивных особенностей, технических характеристик и особенностей режимов эксплуатации основного оборудования тепловых сетей, элементарных

принципов работы автоматизированных систем управления технологическим процессом.

Кроме того, работник может быть привлечён и к выполнению ряда педагогических функций:

– проведение подготовки работников по новой должности, в том числе дублирования, стажировки;

– контроль и корректировка работы обучаемого работника при дублировании;

– оценка уровня подготовки и усвоения материала обучаемым.

В программу обучения по рабочей профессии входят различные дисциплины, в том числе «Эксплуатация теплового пункта» в объёме 108 часов, а также учебная практика с таким же количеством часов учебных занятий. Наличие на предприятиях жилищно-коммунальной сферы квалифицированных специалистов в области техники и технологий, владеющих знанием фундаментальных основ физико-химических процессов, протекающих в оборудовании систем жизнеобеспечения ЖКХ, является одним из главных условий для эффективного решения проблем отечественного жилищно-коммунального хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный портал органов местного самоуправления города Казани www.kzn.ru/news/, 21 марта 2017 г.

2. Постовалова, А. А. Подготовка кадров для ЖКХ на современном этапе / А. А. Постовалова, А. В. Долматов // Коммунальный комплекс России. – 2014. – № 9. – С. 60-62.

3. Чичирова, Н. Д. Подготовка кадров с высшим образованием по профилю «Энергетика жилищно-коммунального хозяйства» / Н. Д. Чичирова, Ю. В. Абасев, Н. Г. Шагиев // В сб. «Труды учебно-методической конференции «Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электро- и теплоэнергетики». – М. : НИУ «МЭИ», 2016. – С. 59-60.

4. Чичирова, Н. Д. Теплоснабжающий полигон жилищно-коммунального хозяйства: учеб. пособие / Н. Д. Чичирова [и др.]. – Казань : Казан. гос. энерг. ун-т, 2017. – 266 с.

УДК 378.73

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ В СООТВЕТСТВИИ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПИСЬМЕННЫЙ ПЕРЕВОД ВТОРОГО ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА»

А. А. Борычева – ст. преподаватель
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

АННОТАЦИЯ. В докладе рассматриваются существующие образовательные стандарты, а также особенности ФГОС ВПО третьего поколения. Рассматривается понятие «компетенция». Основное внимание уделяется написанию рабочих программ в соответствии с ФГОС ВПО третьего поколения на примере РПД «Специальный письменный перевод второго иностранного языка».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФГОС ВПО, компетенции, рабочая программа дисциплины (РПД), специальный письменный перевод.

ABSTRACT. This report investigates the existing federal state standards of education of higher professional education and peculiarities of state standards of education of higher professional education3+. Either the term «competence» is being studied. The present discussion will be focused on the formulating of the work programs according to the state standards of education of higher professional education3+using the program of the subject «Special writing translations of the second foreign language».

KEYWORDS: federal state standards of education of higher professional education, competence, work program, special writing translation.

Советское и российское образование всегда отличалось высокими требованиями как к учащимся, так и к преподавательскому составу. Преподаваемые в вузах предметы всегда были неотрывно связаны с постоянно меняющейся действительностью.

Но если в советские застойные годы тенденция к инновациям была не столь высока, то современный мир меняется с колоссальной скоростью. Инновации, инновации и ещё раз инновации… В связи с этим неизбежным фактом и преподаваемые в вузах предметы должны постоянно претерпевать соответствующие изменения. Эти образовательные инновации должны в первую очередь отражаться в государственных стандартах. Студенты начинают обучение в вузе при одной ситуации в стране и мире, продолжают обучение на фоне неукоснительных изменений на уровне страны и межнациональных и международных отношений и выпускаются уже при совершенно другой экономической и политической ситуации в России и на международной арене.

В связи с огромной конкуренцией на рынке занятости в условиях постоянно изменяющейся ситуации в экономике и технике, а также в связи с постоянным внедрением различных инноваций в различные профессиональные сферы, к выпускникам предъявляются особые требования, которые необходимо формировать в государственных образовательных стандартах, а также изменять их в связи с изменениями в повседневной жизни. А значит, государственные образовательные стандарты также необходимо разрабатывать с учетом изменений в различных сферах жизни. Но помимо формирования требований к предметному содержанию, государственные стандарты должны обращать внимание на личностные результаты студентов. Именно поэтому в российском образовании на данный момент разработаны стандарты первого, второго и третьего поколения. Государственный образовательный стандарт четвёртого поколения находится сейчас в стадии разработки.

На данный момент в российском образовании действует образовательный стандарт третьего поколения. С 1994 по 1997 год действовали стандарты первого поколения. Именно тогда началась разработка государственных стандартов по

так называемым «укрупненным» направлениям подготовки дипломированных специалистов. С 2000 по 2007 год начинает действовать государственный стандарт второго поколения. Именно в стандартах этого поколения начинают формироваться особые требования к выпускникам и к содержанию образования, а именно согласование требований с органами исполнительной власти.

Ключевая идея, определяющая назначение новых ФГОС ВПО и отличающая их от предшествующих образовательных стандартов, заключается в разделении понятий «результаты образования (обучения)» (в ряде источников – квалификация по образованию или академическая квалификация) и профессиональная квалификация.

Квалификация по образованию определяет готовность выпускника к самостоятельной организации познавательной деятельности, которая обеспечивается совокупностью компетенций: определять дефицит в информации, в том числе профессионально значимой, находить ее, структурировать, осваивать и применять. Это готовность к продолжению образования, самообразованию, готовность реализовать принципы обучения в течение жизни на практике. Уровни этой готовности, соотнесенные с уровнями профессионального образования, задаются дескрипторами национальной рамки квалификаций. На языке образовательного стандарта такая готовность описывается через общие и общепрофессиональные компетенции [1].

С учетом недостатков государственных образовательных стандартов первого и второго поколений были разработаны ФГОС ВПО третьего поколения. Главными целевыми установками в реализации ФГОС ВПО третьего поколения являются компетенции, полученные учащимся в ходе обучения, при этом под термином «компетенция» понимается *способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области* [2].

Государственные образовательные стандарты третьего поколения делают акцент и на аудиторную, и на самостоятельную работу студентов. Так, например, в дисциплине «Специальный письменный перевод второго иностранного языка» соотношение часов на аудиторную и самостоятельную работу студентов – 172 часа и 188 часов соответственно. Это обусловлено тем, что государственные стандарты нового поколения направлены на гуманистический подход при формировании требований к учебному процессу. Вышеупомянутый гуманистический подход направлен на развитие личностных качеств студента. Что крайне важно в условиях огромной конкуренции на рынке труда. Выпускники вуза должны обладать не только профессиональными навыками, но и быть творчески развитыми людьми. И именно самостоятельная работа должна способствовать формированию творчески развитой личности. Студент должен уметь самостоятельно находить нужную информацию и впоследствии уметь применять её на практике в учебном процессе, а затем и в своей профессиональной деятельности.

Государственные образовательные стандарты нового поколения предъявляют особые требования к оценочным средствам. Необходимо диагностировать не только усвоенные студентом знания, умения и навыки, но и уровень сформированности определенной социально-личностной компетенции.

Итак, одной из отличительных черт государственных образовательных стандартов третьего поколения является формирование новых компетенций. В понятие «компетенция» в качестве составных частей входят и знания, умения и навыки, и личностные качества (инициативность, целеустремленность, ответственность, толерантность и т. д.), и социальная адаптация (умение работать как самостоятельно, так и в коллективе), и профессиональный опыт. В совокупности все эти компоненты формируют поведенческие модели – когда выпускник способен самостоятельно ориентироваться в ситуации и квалифицированно решать стоящие перед ним задачи, а в идеале и ставить новые.

Вообще, компетентностный подход предусматривает иную роль студента в учебном процессе. В его основе – работа с информацией, моделирование, рефлексия. Студент должен уметь не просто воспроизводить информацию, а самостоятельно мыслить и быть готовым к реальным жизненным ситуациям

Отмечается, что инновационный потенциал применения компетентностного подхода в системе высшего профессионального образования состоит в том, что данный подход позволяет:

– получать более адекватные результаты обучения, выраженные на языке компетенций;

– моделировать результаты образования, ориентируясь на конкретные запросы соответствующих сфер профессиональной деятельности [3].

В данной статье рассмотрены компетенции, сформированные государственными стандартами третьего поколения по направлению «Лингвистика»,

и цели, сформированные с учетом компетенций, а именно:

– приобретение выпускником общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов третьего поколения по направлению «Лингвистика»;

– развитие творческого мышления, общей культуры выпускника, стремления к профессиональному совершенствованию в рамках непрерывного образования и самообразования;

– обеспечение междисциплинарных связей, преемственности знаний. Причем данная преемственность должна касаться не только учебных дисциплин вуза по направлению «Лингвистика», но и дисциплин школьной программы. Дисциплины, предусмотренные государственным образовательным стандартом третьего поколения для изучения студентами на первом курсе, обязательно должны базироваться на школьной образовательной программе. Далее дисциплины вуза базируются на ранее изученных дисциплинах того же вуза и того же направления. Результаты образования, полученные по освоению дисциплины, необходимы для реализации полученных знаний, умений и навыков в своей профессиональной деятельности.

Всё вышеупомянутое должно учитываться при разработке рабочей программы дисциплины на основе требований, сформированных в государственном образовательном стандарте нового поколения. Рабочая программа учебной дисциплины – нормативный документ, являющийся составной частью образовательной программы и определяющий содержание дисциплины, вырабатываемые компетенции, составные части учебного процесса по дисциплине, взаимосвязь данной дисциплины и других дисциплин учебного плана, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Рабочая программа дисциплины и учебный план дисциплины являются основными методическими документами для организации учебного процесса для освоения дисциплины.

Разработка и использование рабочей программы дисциплины в образовательном процессе направлены на решение следующих задач:

– определение роли учебной дисциплины в процессе формирования у студентов комплекса знаний, умений и компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по соответствующему направлению подготовки;

– отражение в содержании дисциплины современных достижений науки, техники, экономики, культуры и образования, а также актуальных проблем социальной и образовательной сферы;

– последовательная реализация внутри- и междисциплинарных логических связей, согласование содержания и устранение дублирования изучаемого материала с другими дисциплинами ООП ВПО;

– совершенствование методики и технологий обучения;

– рациональное распределение учебного времени по разделам дисциплины и видам учебных занятий в зависимости от формы обучения;

– использование новых форм планирования и организации самостоятельной работы студентов с учетом рационального использования бюджета времени;

– применение современных способов оценивания результатов обучения;

– определение необходимых для изучения дисциплины образовательных ресурсов.

Общими требованиями к разработке рабочей программы дисциплины являются:

– наименование дисциплины, трудоемкость (в зачетных единицах и академических часах), распределение по семестрам и формы промежуточного контроля должны соответствовать утвержденному учебному плану;

– учебный материал, включенный в РПД, должен быть направлен на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

– в содержании дисциплины должны быть отражены последние достижения науки, культуры, экономики, техники, технологий и образования, а также актуальные проблемы социальной и образовательной сферы;

– РПД должна обеспечивать необходимую содержательную и логическую связь между дисциплинами ООП ВПО и исключать дублирование содержания;

– РПД должна иметь учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение в соответствии с требованиями ФГОС ВПО [4].

Рассмотрим написание рабочей программы по дисциплине «Специальный письменный перевод второго иностранного языка» с учетом задач и требований, сформированных в государственном образовательном стандарте третьего поколения.

Первым оформляется титульный лист в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. Данная дисциплина является вариативной дисциплиной по выбору. Количество часов, выделяемое на практические занятия и самостоятельную работу студента, – 172 и 152 часа соответственно. Доля самостоятельной работы студентов велика, однако практическим занятиям уделяется большее значение. Это связано с тем, что именно практические занятия по данной дисциплине приближают студентов к работе в реальных жизненных условиях и позволяют приобрести необходимые компетенции.

Далее следует цель освоения дисциплины.

В данном случае целью является изучение обучающимися межкультурной коммуникативной компетенции для осуществления письменного перевода текстов технической и деловой бизнес-тематики. Данная цель сформирована в компетентном формате. Указываются задачи дисциплины. Для данной дисциплины это:

– изучение особенностей письменного перевода, лексико-грамматических и стилистических особенностей различных стилей и жанров текстов;

– приобретение навыков двустороннего письменного перевода текстов технической направленности с испанского языка на русский язык и с русского языка на испанский;

– формирование умения правильно оформлять текст перевода в соответствии с нормами и типологией текстов на языке перевода;

– приобретение навыков работы с различными видами словарей для нахождения вариантного или контекстуального значения слова при переводе отдельных предложений и целых текстов.

– расширение словарного запаса, необходимого для осуществления коммуникации общекультурного, общественно-политического, экономического, социального и научно-популярного характера.

Данные цели направлены на базовую профессиональную подготовку студентов.

В процессе освоения дисциплины формируются следующие *компетенции*:

– владение методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания (ПК-7);

– владение методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях (ПК-8);

– владение основными способами достижения эквивалентности в переводе и способность применять основные приемы перевода (ПК-9);

– способность осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм (ПК-10);

– способность оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе (ПК-11);

– способность осуществлять переводческую деятельность в области энергетики (ПК-28).

Далее указывается место дисциплины в структуре ОПОП ВО. Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по профилю «Перевод и переводоведение» направления 45.03.02 «Лингвистика».

После чего приводится описание содержательной и логической взаимосвязи данной дисциплины с другими дисциплинами учебного плана. Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Теория перевода первого иностранного языка».

Во второй части данного раздела необходимо сформулировать требования, необходимые для изучения данной дисциплины, в формате знаний, умений, владений навыками. Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные способы перевода, переводческие трансформации;

– типы переводимых текстов и применимые методы анализа различных видов текста;

– основные нормы этикета;

уметь:

– работать с двуязычными фразеологическими, техническими, отраслевыми словарями, орфографическими и толковыми словарями;

– использовать экстралингвистические знания;

– оценить качество выполненного перевода;

владеть:

– навыком работы со специализированными словарями;

– навыком подготовки к выполнению перевода и дальнейшего редактирования.

Результаты образования, полученные по освоении дисциплины, необходимы для реализации полученных знаний, умений и навыков в своей профессиональной деятельности.

Далее необходимо указать планируемые результаты, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

– основные способы достижения эквивалентности в переводе и основные приемы перевода (ПК-9);

– нормы лексической эквивалентности, грамматические, синтаксические и стилистические нормы (ПК-10);

уметь:

– осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм (ПК-10);

– оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе (ПК-11);

– осуществлять переводческую деятельность в области энергетики (ПК-28);

владеть:

– методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания (ПК-7);

– методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях (ПК-8);

– основными способами достижения эквивалентности в переводе и способностью применять основные приемы перевода (ПК-9).

Каждая из компетенций, в формировании которой принимает участие данная дисциплина, должна найти отражение в требованиях к результатам обучения.

Далее указываются структура и содержание дисциплины. Особое значение отводится темам практических занятий и соответствию разделов и формируемых в них компетенций.

Следующий раздел посвящен образовательным технологиям. При преподавании данной дисциплины используются преимущественно традиционные образовательные технологии в форме практических занятий, посвященных освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму. В ходе практического занятия осуществляется краткое изложение преподавателем изучаемого грамматического материала; морфологической структуры слова на освоении новой лексики, а также упражнения на способы достижения эквивалентности в переводе; осуществления письменного перевода с соблюдением норм лексической эквивалентности. То есть предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Далее приводятся компетентностно-ориентированные оценочные средства для освоения результатов образования по дисциплине: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

В заключение рабочей программы указывается учебно-методическое и информационное, а также материально-техническое обеспечение дисциплины. Данное построение рабочей программы дисциплины полностью соответствует требованиям федерального образовательного стандарта третьего поколения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ФГОС ВПО 3-го поколения (направление Лингвистика) http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/3/20111115120152.pdf

2. Отличительные особенности ФГОС ВПО 3-го поколения https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.msmsu.ru%2Fuserdata%2Fmanual%2Fimages%2Ffac%2Fped_obr%2FOtlihitelqnye_osobennosti_FGOS_VPO_tretqego_pokoleniq.doc&name=Otlihitelqnye_osobennosti_FGOS_VPO_tretqego_pokoleniq.doc&lang=ru&c=58d8fa9b4f55

3. Дюгай, Е. Е., Гущина, Л. А. Формирование компетенций: миф или реальность // Педагогическое мастерство: материалы Междунар. науч. конф. (г. Москва, апрель 2012 г.). – М. : Буки-Веди, 2012. – С. 7-12.

4. Содержание рабочей программы учебной дисциплины http://мпгу.рф/wp-content/uploads/2015/10/Metodicheskie-rekomendatsii-po-RPUD.pdf

УДК 378.14: 37.062:006.067

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Э. А. Бекиров – д-р техн. наук, профессор
С. Н. Воскресенская – канд. техн. наук, доцент
М. М. Асанов – канд. техн. наук, доцент
Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского

АННОТАЦИЯ. Раскрываются вопросы подготовки кадров по направлению «Электроэнергетика и электротехника» на различных этапах обучения. Также приводится сопоставление с существующими профессиональными стандартами. Установлена необходимость самоподготовки и саморазвития обучающихся для достижения научных результатов и получения соответствующей квалификации.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бакалавр, магистр, профессиональный стандарт, направление подготовки.

ABSTRACT. The questions of personnel training in the direction of «Power engineering and Electrical engineering» at various stages of preparation are analyzed. Comparison with existing professional standards is also given. The need for self-training and self-development of students for achieving scientific results and obtaining the appropriate qualifications is established.
KEYWORDS: bachelor, master, professional standard, direction of training.

Введение. В 2014 году после перехода Крыма под юрисдикцию Российской Федерации на базе существующих вузов с многолетней историей был создан Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского. В связи с этим возникла необходимость приведения в соответствие документов, материально-технической и учебно-методической базы, кадрового состава федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) высшего образования по всем направлениям подготовки. Небольшое преимущество заключалось в том, что понятие модульно-рейтинговой системы уже применялось в течение нескольких лет на Крымском полуострове. Еще одним новым фактором являлось наличие компетенций, достижение которых должно стать результатом обучения. Практически же подтверждением овладения нужными знаниями, умениями и навыками может стать только трудовая деятельность. Поэтому требуется переоценка не только всего учебного процесса в целом, но и качества подготовки бакалавров и магистров для осуществления ими своих рабочих обязанностей. Магистры, например, должны обладать навыками постановки и решения задач, проведения исследований.

Согласно программе развития Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» на 2015-2024 годы, одной из задач, стоящих перед регионом, является обеспечение научной и кадровой поддержки инфраструктурных и социально-экономических проектов развития Крымского федерального округа. Стимулирование научной деятельности обучающихся могло бы поспособствовать решению поставленной задачи.

Основная часть. Прежде чем вести речь непосредственно о процессе обучения и получении высшего образования, следует отметить чрезвычайно низкий уровень знаний абитуриентов, неумение делать логические выводы в соответствии с заданными условиями. На взгляд авторов, необходимо повышать качество подготовки в школах, особенно по точным наукам. Этому могут поспособствовать как организационные преобразования, в частности, изменение количества часов, отводимых на изучение математики, физики, химии, так и внедрение единого государственного экзамена (ЕГЭ). Следует отметить большое количество выпускников школ, желающих продолжить обучение по гуманитарным и экономическим направлениям. В настоящий момент профессию инженера осознанно выбирает очень малый процент поступающих. Как результат, на

первом курсе не все обучающиеся имеют представление о будущей профессии, готовы осваивать информацию по точным наукам. Соответственно, еще на этапе получения среднего общего образования необходимо проводить профориентационные мероприятия, но также нужны меры стимулирования на уровне вузов. Создание профильных классов в школе уже на ранних этапах поможет определиться со своими предпочтениями будущим абитуриентам. Дополнительное стимулирование изучения физики и математики в школе повысит уровень знаний поступающих и облегчит им освоение новых предметов на младших курсах в высшем учебном заведении.

В 2015 году в Крымском федеральном университете имени В. И. Вернадского была осуществлена корректировка всех учебных планов, составлены основные образовательные программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. Результаты более четко можно будет проследить только после 2019 года, после окончания четырехлетнего обучения бакалавров. Что касается магистратуры, то существенным недостатком, с точки зрения авторов, является отсутствие при поступлении необходимости наличия диплома или по данному направлению подготовки, или по смежным. Даже если абитуриент готовится к поступлению и обучению, используя программу комплексного вступительного экзамена, это не дает гарантии наличия всех знаний, необходимых для дальнейшего успешного освоения материала. Например, это касается графических дисциплин. Несомненно, они должны входить в программу подготовки инженерных кадров, но комплексный вступительный экзамен в магистратуру не может охватить все области знаний, поэтому не является всесторонней проверкой, что выясняется позже. Это, в свою очередь, означает, что проектная деятельность для таких обучающихся затруднительна из-за отсутствия знакомства с базовыми понятиями. В ФГОС бакалавриата указана компетенция ПК-3: способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования [1]. Но если рассматривать ФГОС магистратуры, то ни одна компетенция, отвечающая за проектно-конструкторскую деятельность, не указывает на необходимость использования технической документации, а следовательно, не просто проектирования новых объектов профессиональной деятельности (ПК-9), но и соблюдения всех существующих стандартов [2]. Устанавливаются требования к умению пользоваться средствами автоматизированного проектирования, разрабатывать задания, анализировать и прогнозировать результат, обосновывать и управлять процессом при разработке. Таким образом, нормативно-техническая база остается неизвестной для тех, кто не имеет соответствующего профильного или смежного образования, у кого отсутствуют навыки применения основных положений единой системы конструкторской документации (ЕСКД) [3]. Между тем модернизация образования в Российской Федерации, осуществление которой началось еще в период до 2010 года, в качестве основной цели профессионального образования определяет подготовку квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту [4].

При рассмотрении ФГОС нужно учитывать, что одной из обязательных для всех компетенций является способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

К сожалению, в современных условиях понимание необходимости поиска и усвоения информации, получения практических навыков, в том числе самостоятельно, направленных на получение конечного результата, приходит только после начала трудовой деятельности.

Направление подготовки «Электроэнергетика и электротехника» охватывает большую область объектов профессиональной деятельности, и предугадать, на каких темах следует акцентировать внимание при проведении дисциплин, невозможно. В данном случае выходом могло бы стать заключение целевых договоров, когда работодатель уже известен. Для Крыма до 2014 года в основном они имели место при заочном обучении работников предприятий.

Развитие науки и техники требует от специалистов высокой научно-практической подготовки, предметных знаний не только в своей, но и в смежных областях.

Требования к конкурентоспособности высшего образования постоянно растут. Необходимо развивать у обучающихся творческое мышление,

исследовательские навыки, без которых им будет трудно реализоваться на рынке труда [5].

В какой-то степени все обучающиеся занимаются научной работой, ведь написание и защита курсовых, выпускных квалификационных работ подразумевает проведение научных исследований [6]. Одной из важных целей современного обучения является не просто передача обучающимся суммы знаний в определенной области, но и формирование умения самостоятельно находить необходимую информацию, работая в библиотеке, читая специальную литературу, а также использовать полученные знания на практике в ходе выполнения конкретных проектов.

Так, в решении Международной научно-методической конференции (НМК–2016) «Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов» от 29 января 2016 года отмечается, что «предлагаемые методики организации обучения в первую очередь должны быть направлены на повышение мотивации студентов к самообразованию и умению работать самостоятельно». Поэтому особую роль в процессе обучения, становления молодого специалиста, ученого приобретает участие обучающихся в подготовке и проведении научно-практических конференций и выставок.

Выставки и конференции решают одну из главных дидактических задач высшей школы – связывают теорию с практикой. Их значение для обучающихся состоит в том, что в процессе подготовки к докладу студенты учатся работать с научной литературой, анализировать, обобщать, систематизировать полученную информацию, решать поставленные перед ними исследовательские задачи. В ходе проведения конференции докладчики обмениваются информацией, опытом, налаживают связи, которые могут быть полезны в будущей научно-практической деятельности. Немаловажен и опыт публичного выступления: умение доходчиво излагать информацию, отвечать на поставленные вопросы непременно пригодится в будущем молодому специалисту. Участие в конференции стимулирует обучающегося к дальнейшему изучению научно-технических проблем, расширяет его кругозор, обогащает знания. Выставки демонстрируют успехи обучающихся, повышают их самооценку, формируют у них навыки презентации результатов своей научно-практической деятельности, учат моделированию технологических процессов и систем, укрепляют навыки работы с измерительными приборами.

Конференции и выставки помогают молодым ученым очертить круг актуальных вопросов развития энергетики региона, в решении которых они будут участвовать в дальнейшем.

Основным направлением научных исследований обучающихся на кафедре электроэнергетики и электротехники является изучение и анализ работы возобновляемых источников энергии. Выставки научных разработок проходили в рамках Фестиваля науки в Крымском федеральном университете имени В. И. Вернадского. Среди представленных работ можно отметить следующие:

– модель радиоуправляемого катера, источником энергии для которого является фотоэлектрическая панель;

– малогабаритный электронный тахометр, имеющий малое потребление энергии и обеспечивающий дистанционность измерений. Скорость вращения вала двигателя (генератора) преобразуется данным устройством в цифровой сигнал, который удобно анализировать, обрабатывать, усиливать, передавать в другие системы или на индикационные приборы;

– воздушный настенный солнечный коллектор, в основу которого положены задачи повышения эффективности использования солнечной энергии, повышения интенсификации теплоотдачи солнечного коллектора и надежности его работы, а также расширения функциональных возможностей путем обеспечения работы в режимах естественной и принудительной циркуляции воздуха, что дает большое снижение энергозатрат на кондиционирование помещений;

– опытная установка для проверки рабочих характеристик инвертора с применением различных транзисторов;

– солнечный коллектор для горячего водоснабжения и теплоснабжения помещений, имеющий в своем составе абсорбер с алюминиевыми трубками. Стоимость такого коллектора в разы меньше аналогичных.

Тематика докладов обучающихся кафедры посвящена актуальным вопросам эксплуатации электрических сетей, качества электрической энергии и т. п.

Для привлечения обучающихся к научным исследованиям проводятся разнообразные олимпиады, конкурсы на лучшую конструкторскую разработку или лучший научный проект, организовываются тематические дискуссионные клубы. На такие научные мероприятия приглашаются заинтересованные лица из профильных

предприятий: руководители, главные инженеры, то есть потенциальные работодатели для выпускников кафедры.

Естественно, хотелось бы видеть большую активность со стороны обучающихся, которая в дальнейшем обернется большей конкурентоспособностью на рынке труда.

Обучение согласно ФГОС должно быть сориентировано на различного рода профессиональную деятельность, отраженную в соответствующих профессиональных стандартах. Утвержденный на настоящий момент перечень включает обслуживание и управление, проектную деятельность в сфере оборудования и процессов тепловых, атомных электростанций, гидроэлектростанций, аккумулирования, кабельных и воздушных линий электропередачи, релейной защиты и автоматики, оперативно-диспетчерского управления, метрологической деятельности и т. д. [7].

В данном случае нет ни одного профессионального стандарта, сориентированного на работников объектов электроэнергетики, использующих энергию солнца, ветра, другие возобновляемые источники энергии.

В Крымском федеральном университете имени В. И. Вернадского одним из блоков дисциплин на выбор для обучающихся является «Возобновляемые источники энергии». Это обусловлено тем, что часть электроэнергии на полуострове генерируется солнечными и ветровыми электростанциями, и необходим квалифицированный персонал для их обслуживания. Таким образом, нет одного из основополагающих документов, определяющих, какими знаниями и умениями должны обладать работники, чтобы можно было скорректировать учебные планы и рабочие программы.

Также можно отметить, что в профессиональных стандартах по электроэнергетике не отмечена необходимость наличия высшего образования по соответствующей укрупненной группе подготовки. Из них следует, что в том числе не нужна переподготовка по соответствующей программе дополнительного профессионального образования, если есть стаж работы в должности монтера или слесаря и диплом о высшем образовании по любой специальности, даже гуманитарной. То есть в этом случае можно работать инженером.

Из всего вышесказанного следует, что только путем анкетирования выпускников, анализа их мнений после начала трудовой деятельности на различных предприятиях можно делать заключение об освоении компетенций и готовности применять знания, умения и навыки на практике. Результаты опроса, показывающие факторы, являющиеся главными при выборе места работы, приведены на рисунке. При этом используются следующие обозначения: 1 – возможность профессионального развития; 2 – высокая должностная позиция при трудоустройстве; 3 – возможность карьерного роста; 4 – достойная заработная плата; 5 – хорошие условия труда; 6 – сплоченный коллектив; 7 – хорошие взаимоотношения с руководством; 8 – адекватность оценки результатов труда. Таким образом, результаты тестирования показали, что самым важным моментом является вопрос достаточности заработной платы. Далее ценится возможность саморазвития и самореализации в профессиональном плане.

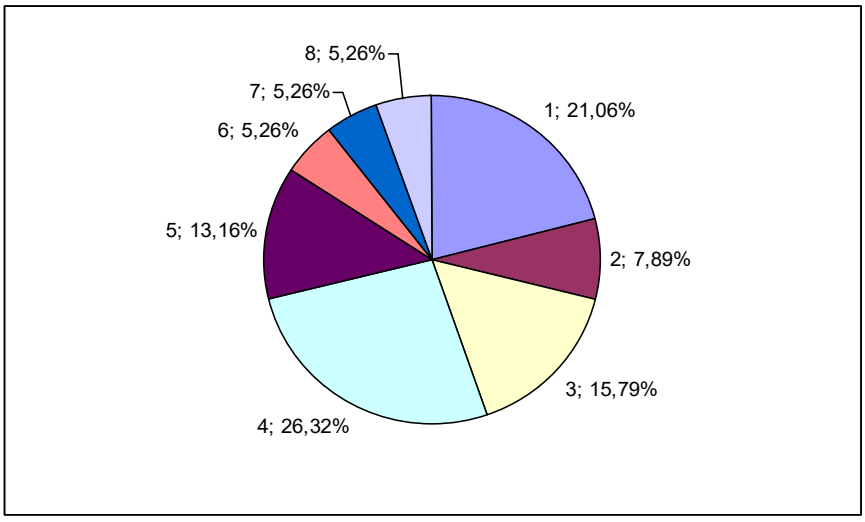


Рисунок. Приоритеты в работе

Также результаты анкетирования показали, что 100 % респондентов отметили качественное преподавание профилирующих предметов. При этом респонденты по успешности освоения дисциплин отметили свою принадлежность к одной из трех групп: люди, которым легко давалась информация по всем предметам (46 %), люди, которым легко давалась информация только по спецпредметам (39 %), и те, кому все предметы давались с трудом (15 %).

Если перечислять должности, на которых работают в настоящее время выпускники, то это инженеры-электрики, инженеры-энергетики, инженеры-проектировщики, энергоаудиторы, электромонтажники и т. д. Среди респондентов, закончивших обучение более двух лет назад и работающих по специальности, 100 % уверены, что не ошиблись в выборе профессии. При этом следует отметить, что 27 % опрошенных указали, что абсолютно довольны работой в настоящий момент, 64 % – скорее довольны и 9 % – могут найти и положительные, и отрицательные моменты.

Заключение. Таким образом, на взгляд авторов, можно сделать вывод, что в настоящее время при осуществлении образовательной деятельности есть проблемы, связанные:

– с низким уровнем подготовки абитуриентов к обучению по точным наукам;

– со стремлением к самообразованию и самореализации;

– с возможностью поступления в магистратуру при наличии любого диплома о высшем образовании без учета направления подготовки;

– с отсутствием в профессиональных стандартах указаний, что высшее образование необходимо иметь по соответствующей укрупненной группе подготовки;

– с отсутствием профессионального стандарта для работников солнечных и ветровых электростанций, что не позволяет сопоставить компетенции ФГОС с требуемыми знаниями и навыками.

При решении задачи определения сформированности компетенций одним из основных методов является анкетирование выпускников. Для достижения лучших результатов при самореализации в выбранной профессии необходима самоподготовка, активное участие в научной, учебной и общественной работе в процессе получения образования в вузе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата): Приказ Минобрнауки России от 3.09.2015 № 955 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2015 (Зарегистрировано в Минюсте России 25.09.2015 № 39014).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата): Приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2014 (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2014 № 35143).

3. Ермилова, Н. Ю. Графическое образование инженера: компетентностный подход / Н. Ю. Ермилова // Интернет-вестник ВолгГАСУ. – 2011. – № 3(17). – С. 21.

4. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года // Инновации в образовании. – М. : Издательство Современного гуманитарного университета, 2002. – № 3. – С. 4-33.

5. Вакуленко, О. В. Роль научно-исследовательской работы студентов вуза в подготовке будущих специалистов / О. В. Вакуленко // Вестник ШГПУ. – 2015. – № 2(26). – С. 89-94.

6. Мартюшев, Н. В. Система мотивации студентов высших учебных заведений к выполнению научной работы / Н. В. Мартюшев, Е. С. Синогина, У. М. Шереметьева // Вестник ТГПУ. – 2013. – № 1 (129). – С. 48-52.

7. Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы [Электронный ресурс]: Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. URL: http://fgosvo.ru/docs/69/0/2/20 (дата обращения: 22.03.2017).

УДК 621. 365

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

С. Г. Калганова – д-р техн. наук, доцент
Ю. С. Архангельский – д-р техн. наук, профессор
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.

АННОТАЦИЯ. Рассматриваются задачи дополнительного образования в высшем учебном заведении и пути их решения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дополнительное обучение, высшее учебное заведение, бакалавр, специалист, инженер, образование, предприятие, трудоустройство.

ABSTRACT. The tasks of additional education in a higher educational institution and ways to solve them are considered.

KEYWORDS: additional education, higher education institution, bachelor, specialist, engineer, education, enterprise, job placement.

Отмена в высших учебных заведениях распределения на работу выпускников дала молодым специалистам свободу выбора в решении вопроса трудоустройства. Переход высшей школы от подготовки специалистов (инженеров) с пятилетним обучением к подготовке бакалавров с четырехлетним обучением по более широким направлениям, чем узкие специальности подготовки инженеров, существенно облегчили выпускникам вузов трудоустройство, введение государственных образовательных стандартов гарантировало получение определенного объема знаний по выбранному направлению, профилю [1].

Однако сопоставление учебных планов подготовки бакалавров и специалистов (инженеров) дает основание говорить о существенном снижении уровня профессиональной подготовки ядра, скажем, электротехнического социума при естественном замещении опытных инженеров-электриков бакалаврами, что весьма опасно, учитывая распространение электротехнических процессов и систем в нашей жизни [2].

Так, сопоставление учебных планов подготовки специалистов в СГТУ имени Гагарина Ю. А. по специальности 140605 (180500) «Электротехнические установки и системы» и учебных планов подготовки бакалавров по направлению 1400400.062 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Электротехнологические установки и системы» показало, что, на взгляд авторов, подготовка бакалавра весьма уступает подготовке специалиста (инженера):

– время учебной и другой практики при подготовке бакалавра меньше, чем при подготовке специалиста (инженера) на 34,5 %, тогда как 72,4 % опрошенных студентов-электриков считает, что им не хватает практических навыков;

– студенты бакалавриата выполняют на 38,1 % меньше курсовых проектов и работ;

– в цикле математических и естественнонаучных дисциплин учебных планов подготовки бакалавров существенно меньше часов, чем в учебных планах подготовки специалистов (инженеров), по математике – на 43,75, по химии – на 28, по информатике – на 16 %;

– четыре дисциплины специализации с объемом аудиторных занятий 289 часов и двумя курсовыми проектами и курсовой работой в учебном плане подготовки специалистов-электротехнологов в учебных планах подготовки электротехнологов-бакалавров заменены на два курса по выбору с объемом аудиторных занятий 135 часов без курсовых проектов и с двумя курсовыми работами, что на 53 % меньше. Да, в учебном плане подготовки бакалавров время, выделенное на самостоятельную работу студентов, по сравнению с учебным планом подготовки специалиста (инженера) больше на 20,4 %, но опрос студентов-электриков показал, что многие из них (20,4 %) самостоятельной работе не уделяют должного внимания.

В работе [2] названы пути повышения уровня подготовки бакалавров:

– существенная переработка учебно-методического обеспечения;

– глубокая модернизация имеющейся и разработка новой лабораторной базы;

– мотивация преподавателей на выполнение большой дополнительной работы;

– расширение и активизация вузовской структуры (системы) дополнительного образования.

За три года, прошедшие со времени публикации работы [2], произошли положительные сдвиги в решении проблемы объема профессиональных знаний и навыков бакалавров. Так, в СГТУ:

– проведено объединение кафедр «Автоматизированные электротехнологические установки и системы» и «Электроснабжение промышленных предприятий» в единую кафедру «Электроснабжение и электротехнология», что существенно повышает учебный и научный потенциал кафедры в подготовке студентов по направлению «Электроэнергетика и электротехника»;

– проведена существенная переработка учебных планов новой кафедры, учитывающая указанные выше недостатки в подготовке бакалавров по циклу профессиональных дисциплин;

– проведена ревизия состояния лабораторной базы кафедры, дающая возможность спланировать модернизацию и создание новых учебных лабораторий;

– государство повысило заработную плату ППС.

И главное, предприятия (работодатели) почувствовали необходимость повышения профессиональной подготовки работающих у них бакалавров. К тому же приходят бакалавры, которые приобрели опыт профессиональной конкуренции с коллегами, получившими высшее образование в прежние годы. В свою очередь, понимают названные проблемы и в высшей школе. Вузы активизируют работу структур дополнительного образования, ставят перед ними новые задачи.

Системы дополнительного образования существовали в вузах и во времена подготовки специалистов (инженеров). В те годы их задачей было повышение квалификации инженерных кадров по заказу предприятий в связи с новыми техническими задачами, освоением производства новой продукции, освоением нового технологического оборудования и т. п. Содержание дополнительного образования, его объем и длительность обучения согласовывались с предприятием-заказчиком. Индивидуальных занятий практически не проводилось.

В нынешних условиях перед вузовской системой дополнительного образования стоит более сложная общественно значимая задача – обеспечить уровень профессиональной подготовки сотрудников предприятий, отвечающий современному, все возрастающему уровню производства. Решение этих задач требует организационного совершенствования работы этих систем, расширения сферы их деятельности, вовлечения в их работу ППС, в первую очередь выпускающих кафедр.

Для организации и реализации дополнительного образования в вузе, на взгляд авторов, нужно:

– разработать нормативную базу дополнительного образования, определяющую цели и задачи обучения (очного, вечернего, заочного, дистанционного), форму обучения (индивидуальная, малая группа, группа, поток), порядок определения содержания, объема и продолжительности обучения, порядок зачисления, отчисления, аттестации, форму и содержание документа о полученном дополнительном образовании, порядок оплаты образовательных услуг вузу, порядок привлечения к работе в системе дополнительного образования ППС (добровольная, обязательная работа), оплату работы ППС и др.;

– разработать учебно-методическую документацию предлагаемых вузом учебных программ, порядок согласования ее с предприятиями-заказчиками дополнительного образования;

– объективно оценить возможность использования имеющейся лабораторной базы, аудиторного фонда в учебном процессе в рамках дополнительного образования, оснастить кафедры и межкафедральные лаборатории новым необходимым оборудованием;

– учесть увеличение учебной нагрузки ППС при их участии в дополнительном образовании при составлении штатного расписания на перспективу;

– если в вузе используется рейтинговая система оценки работы ППС, следует поощрять работу преподавателей в системе дополнительного образования дополнительными баллами;

– разъяснить ППС вуза задачи дополнительного образования, его возросшую роль, порядок и условия привлечения ППС к этой форме учебной работы;

– разъяснить студентам бакалавриата возможность, необходимость и условия получения дополнительного образования;

– рекламировать систему дополнительного образования в вузе в средствах массовой информации, в молодежных программах местного телевидения.

В начале кампании по расширению (распространению) дополнительного образования необходимо провести совещание (круглый стол), где руководители вуза и предприятий, пополняющих

штат своих сотрудников выпускниками данного вуза, смогут согласовать свои позиции по целесообразности и объему дополнительного образования. Подобные мероприятия полезны для представителей конкретных предприятий и заведующих выпускающими кафедрами в рамках профиля соответствующего направления. Однако переговоры преподавателей с представителями предприятий вряд ли принесут ожидаемые результаты, так как большинство преподавателей в процессе своей учебной и научной работы общаются с сотрудниками предприятий, не имеющими отношения к проблеме повышения квалификации кадров.

Наиболее сложной, трудоемкой и затратной в развитии дополнительного образования в высших учебных заведениях работой, безусловно, является создание необходимой и достаточной лабораторной базы. Задача еще больше обостряется, если вуз планирует, кроме дополнительного образования бакалавров, вести подобные занятия для тех, кто имеет среднее профессиональное образование. В этом случае надо иметь в виду, что преподаватели вуза не могут передать обучающимся практические навыки. Для этого вузу требуется принять в штат мастеров производственного обучения и создать в вузе необходимую лабораторно-практическую базу.

Дополнительное образование востребовано и при подготовке магистров. Так, в СГТУ имени Гагарина Ю. А. практика набора на первый курс магистратуры по направлению «Электроэнергетика и электротехника» показала, что стать магистрами-электриками желают и те, кто окончил бакалавриат по другим техническим и даже гуманитарным профилям. Без дополнительного образования в области физики, математики, тех или иных разделов электроэнергетики и электротехники обучение их по учебным планам подготовки магистров-электриков вряд ли возможно.

Наконец, говоря о дополнительном образовании лиц, окончивших высшие учебные заведения, необходимо обратить внимание на то, что работа вузовской системы дополнительного образования будет проходить в условиях конкуренции с системами повышения квалификации, которые, как известно, уже существуют и развиваются на базе крупных промышленных предприятий и объединений.

При всех трудностях и проблемах, с которыми сталкивается система дополнительного образованиях в высших учебных заведениях, это направление работы высшей школы заслуживает внимания и поддержки на всех уровнях организации работы по подготовке кадров с высшим образованием в нашей стране.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кирьянова, Т. А. Студенты-электрики об учебном процессе на примере энергетического факультета СГТУ имени Гагарина Ю. А. / Т. А. Кирьянова, Е. М. Гришина, Ю. А. Архангельский // Вопросы электротехнологий. – 2015. – № 1(6). – С. 115-119.

2. Архангельский, Ю. С. Подготовка научно-технических кадров для электротехнического социума / Ю. С. Архангельский, Е. М. Гришина // Вопросы электротехнологии. – 2014. – № 1(2). – С. 113-116.

УДК 378.14:004

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ И РАБОТНИКОВ СТАНЦИИ

Д. А. Усков – канд. техн. наук, доцент
А. С. Шубина – доцент
Казанский государственный энергетический университет

АННОТАЦИЯ. В статье говорится о методике обучения студентов и работников теплоэлектроцентрали на компьютерном тренажере блока ПГУ. При подготовке студентов к будущей работе на предприятиях особую роль в процессе обучения играют полученные знания и навыки работы с оборудованием. Поэтому необходимы средства, которые доступны для отработки практических навыков, а также для укрепления теоретических знаний у студентов. Для работников станции компьютерный тренажер и указания к нему можно использовать для повышения квалификации и готовности к противоаварийным действиям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компьютерный тренажер, ПГУ, обучение студентов, переобучение специалистов, методы обучения.

ABSTRACT. The article describes teaching methodologies for students and employees of the plant on a computer simulator of CCGT-unit. In preparing students for future work at the enterprises of the special role played in the process of learning the knowledge and skills to work with the equipment. Therefore, the necessary funds are available for developing practical skills, as well as to strengthen the theoretical knowledge of the students. For the employees of the plant computer simulator and guidance it can be used to enhance the skills and preparedness for emergency response actions.

KEYWORDS: computer simulator, CCPU, students learning, training, retraining of specialists, methods of education.

Введение

На ликвидацию последствий различного рода аварий и катастроф в нашей стране ежегодно расходуется от 1,5 до 3,0 % ВВП, а мировой ежегодный ущерб составляет около 150 млрд долл.

Для предотвращения угроз необходимо рассматривать не только технологический и информационный аспекты, но и человеческий фактор. Анализ состояния аварийности на опасных производственных объектах показывает, что причины аварий более чем в 70 % обусловлены человеческим фактором, причем значительное их количество обусловлено отсутствием достаточной квалификации в обслуживании и эксплуатации опасных объектов [1].

В соответствии с «Энергетической стратегией России на период до 2030 года» промышленность должна достигнуть принципиально нового уровня развития. Для достижения поставленных целей необходимо решение ряда актуальных проблем, таких как: физический и моральный износ основных фондов; усиливающаяся зависимость отрасли от импорта технологий и оборудования; дефицит специалистов, способных быстро и адекватно осваивать технику и технологии.

Недостаток квалифицированных кадров усугубляется и общей демографической обстановкой. По прогнозу Росстата, сокращение численности населения трудоспособного возраста в 2007–2025 гг. составит 16,2 млн человек. При этом уровень общей образовательной подготовки непрерывно снижается [2].

Решение проблемы дефицита квалифицированных специалистов нашло отражение в «Стратегии развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в РФ на период до 2020 года». Целями данной «Стратегии» являются: повышение привлекательности рабочих специальностей, формирование прикладных квалификаций, обеспечение взаимовыгодного партнерства профобразования и бизнеса, повышение внутренней эффективности системы профессионального образования [2].

Раздел 1

Современные методы обучения персонала можно разделить на следующие.

1. Пассивные и активные – различаются по степени активности, которую проявляют обучающиеся. Например, лекция, во время которой слушатель может дремать, заниматься своими делами, или деловая игра, требующая участия всех.

2. Индивидуальные и групповые – при индивидуальном методе обучения появляется возможность полностью сосредоточиться на конкретных заданиях и умениях одного человека, профессиональном обучении и переобучении.

3. Без отрыва от производства и с отрывом – методы обучения без отрыва от производства интегрированы с самим производственным процессом, немедленно применяются на практике.

Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки. Главным критерием при выборе того или иного метода является его эффективность для достижения целей обучения каждого конкретного работника. Исследование современных методов обучения показывает [3], что традиционные подходы к проведению занятий на курсах подготовки и переподготовки малоэффективны по сравнению с практикой. Согласно исследованиям Национальной тренинговой лаборатории США, спустя две недели после занятий разных типов в памяти человека фиксируется лишь часть из полученных знаний (рис. 1).

Рис. 1. «Пирамида обучения»

Традиционным методом обучения операторов являются упражнения на реальном оборудовании. Однако при этом виде обучения возникает ряд трудностей, таких как: частое отсутствие поэтапности и непрерывности; отсутствие объективного контроля; ограничение времени тренировок; отсутствие возможности для самоподготовки; высокая вероятность создания аварийной ситуации. Для обучения из производственного технологического процесса отвлекается техника, которая в процессе обучения изнашивается, дополнительно расходуется электроэнергия. Практика показывает, что данный недостаток можно исправить путем использования в обучении тренажеров. В настоящее время большинство специалистов утверждает, что использование тренажеров сокращает время обучения в шесть-восемь раз по сравнению с обучением на реальном объекте. При обучении оператора целесообразно использовать именно те устройства, которые будут задействованы в его дальнейшей профессиональной деятельности. Основой функционирования тренажеров являются имитационные математические модели. Такие модели строятся на основе знаний экспертов, представленных в виде таблиц и графиков.

Необходимо учитывать то, что первоначально подготовка технологического персонала, в основном теоретическая, осуществляется в учебных заведениях. В результате обучение, повышение уровня подготовки и переподготовка специалистов в рамках как вузовского, так и послевузовского образования находятся в сфере ответственности образовательного учреждения [4].

Раздел 2

Внедрение информационно-коммуникационных технологий в систему образования активно ведется последние десятилетия. Это и всевозможные электронные учебники, и компьютерные тренажеры, и виртуальные лаборатории, и системы

компьютерного тестирования. В актуальности применения компьютерных средств обучения сомневаться не приходится, многие ученые (Очков В. Ф., Певнева Н. Ю., Писков В. Н., Сметанин Д. С., Копылов А. С., Орлов К. А. и др.), разработчики и сами педагоги неоднократно подтверждали преимущества их использования [5].

Применение компьютерных тренажеров дает широкую возможность для изобретения новых методов и методик в образовании, повышая тем самым его качество, а также открывает новые возможности для научного поиска [6]. Именно этим определяется актуальность данной работы [7].

Основная задача таких тренажеров – формирование комплексного навыка принятия решений, который основывается на возможности смоделировать динамический отклик объекта и системы управления на произвольные управляющие воздействия оператора.

Наличие компьютерного тренажера оператора позволяет оперативному и технологическому персоналу отрабатывать базовые навыки работы с системой управления и навыки действий в аварийных ситуациях без риска повлиять на ход реального технологического процесса [6].

Современная обучающая система должна иметь выраженную целевую направленность и одновременно гибкость, отвечать всем требованиям учебного процесса и обеспечивать получение обучаемыми конкретных знаний и навыков. Для выполнения этих условий прежде всего необходимо перевести абстрактные общие требования в форму конкретных тренингов. И для этих целей в качестве основы современной обучающей системы применяются тренажерные комплексы [3], [6].

При подготовке студентов к будущей работе на предприятиях особую роль в процессе обучения играют полученные знания и навыки работы с оборудованием. В связи с большой стоимостью и повышенной опасностью действующего оборудования на станциях студентам не представляется возможным использовать его при практическом обучении. Требования к сегодняшним выпускникам предъявляют такие, что они должны как можно меньше времени тратить на адаптацию по месту работы и как можно быстрее приступать к выполнению своих обязанностей на рабочем месте.

Поэтому необходимы средства, которые доступны для отработки практических навыков, а также для укрепления теоретических знаний у студентов. Для работников станции компьютерный тренажер и указания к нему можно использовать для повышения квалификации и готовности к противоаварийным действиям.

Цель данной работы заключается в том, чтобы разработать методическое обеспечение для изучения работы блока ПГУ-110 и его оборудования на компьютерном тренажере и внедрить его в учебный процесс по направлению «Энергетическое машиностроение» по образовательной программе «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели».

Использование компьютерного тренажера для применения в учебном процессе потребовало разработки методических материалов по изучению работы на тренажере, называемом «Тренажерный комплекс с ПО реальной АСУ ТП на базе ПТК ОС 6000с компании General Electric энергоблока ПГУ-110 МВт Казанской ТЭЦ-2», созданном ЗАО «ИЦ «Уралтехэнерго», при совместной работе преподавателей, аспирантов и магистрантов.

Методические материалы на первом этапе включают в себя работы, связанные с изучением интерфейса блочных щитов машиниста блока и обходчика, которые помогут в получении навыков при выполнении различных операций. Это объясняется тем, что в состав интерфейса тренажера входит довольно много экранов (вкладок) с различными элементами: Парогазовые установки ПГУ № 1, ПГУ № 2 , которые делятся еще на вкладки ППГ, Станция воздуха, Газотурбинная установка (ГТУ) № 1, Котел-утилизатор (КУ) № 1, Паротурбинная установка (ПТУ) № 1, Циркуляционная насосная станция (ЦНС), Сетевая вода, Охлаждающая вода, Система сброса, Быстродействующая редукционно-охладительная установка (БРОУ) № 1, Водно-химический режим (ВХР), Контроль загазованности, ТЗ и ТБ блока № 1, Автоматизированная система управления (АСУ) блока № 1, Наработка, Технико-экономические показатели (ТЭП) блока № 1, каждая из которых имеет свои вкладки (рис. 2, 3). Поэтому, пока студенты не изучат состав всех элементов на каждой вкладке, переходить к дальнейшему обучению работе на тренажере ПГУ не имеет смысла.

Вторым этапом изучения работы блока ПГУ на тренажере будет получение навыков управления отдельными элементами схемы ПГУ, такими как питательный электронасос, конденсатный электронасос, конденсатор, барабаны котла-утилизатора высокого и низкого давления и других элементов. При изучении этих элементов студенты узнают принцип их работы, методы управления и интерфейс по управлению ими.

Будут проводиться занятия: «Плановое переключение рабочего питательного электрического насоса (ПЭН) в резерв с постановкой на аварийное включение резерва (АВР)», «Плановое переключение рабочего конденсатного электрического насоса (КЭН) в резерв с постановкой на АВР». Также могут быть проведены занятия: «Набор уровня в конденсаторе с помощью химочищенной воды», «Циркуляционные насосы».

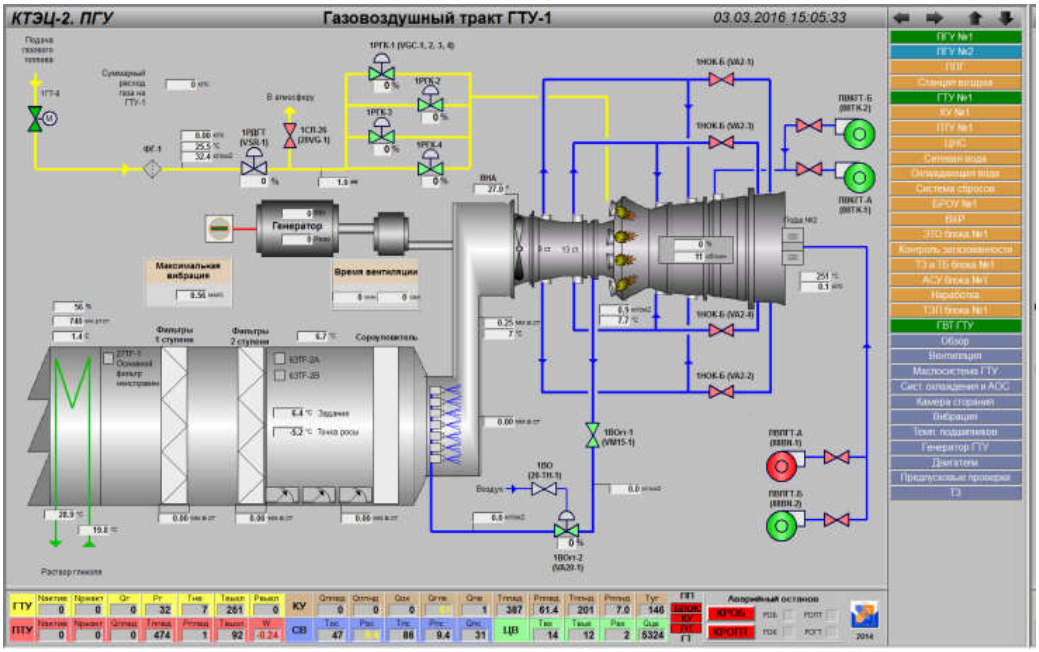


Рис. 2. Интерфейс тренажерного комплекса (вкладка с ГТУ № 1)

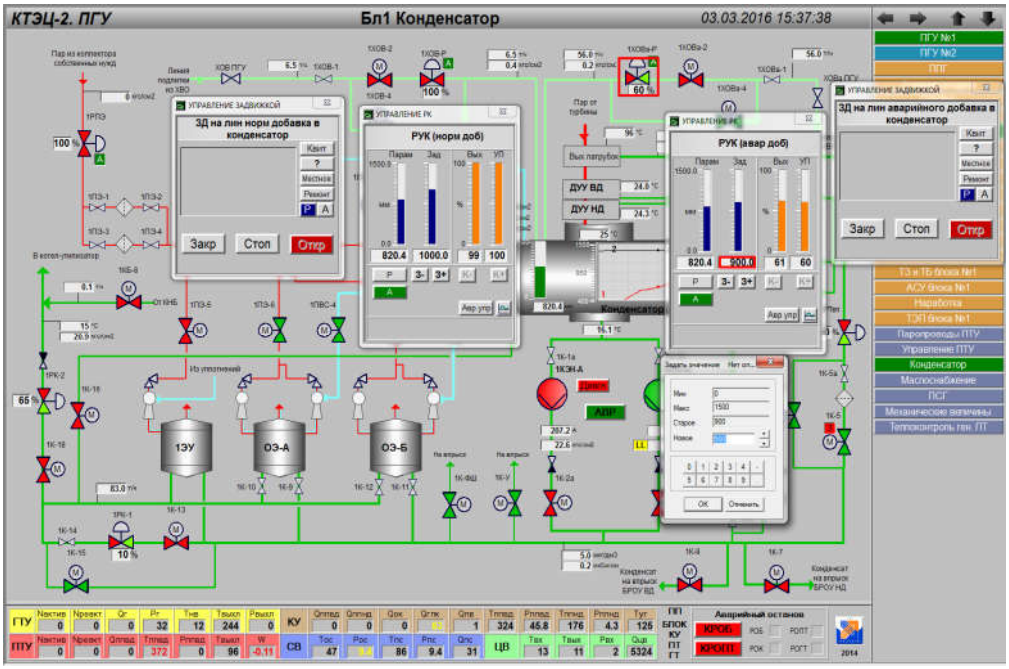


Рис. 3. Интерфейс тренажерного комплекса (вкладки управления отдельными элементами)

В ходе занятия студенты изучат, кроме питательных насосов, элементы масляной системы питательного электронасоса, гидромуфты и ее характеристики: давление и температуру масла в определенных точках схемы. В конце занятия можно будет проверить правильность сборки

схемы путем выключения вручную одного насоса, и если все сделано правильно, то автоматически включится резервный насос.

По такому же принципу может быть организовано занятие: «Плановое переключение рабочего конденсатного электрического насоса (КЭН) в резерв с постановкой на АВР». Также могут быть проведены следующие занятия: «Набор уровня в конденсаторе с помощью химочищенной воды», «Циркуляционные насосы» и т. д.

Следующим этапом, после того как студенты научатся управлять отдельными элементами, будет выполнение работ, связанных с изучением переходных режимов работы блока ПГУ с дальнейшим их анализом. Могут быть проведены следующие работы: «Запуск ПГУ», «Изменение мощности блока», «Останов блока». В связи с большой продолжительностью некоторых работ часть из них можно разбить на несколько этапов поменьше, так как тренажер позволяет сохранять работу тренажера с дальнейшим продолжением с того же момента. Занятие по запуску ПГУ, например, можно разбить на следующие части: «Подготовка тепловой схемы ПГУ к пуску», «Запуск ГТУ с синхронизацией электрогенератора с сетью и прогрев КУ», «Прогрев, запуск паровой турбины и синхронизация ее электрогенератора с сетью», «Набор нагрузки блока ПГУ в целом с выходом на номинальный режим».

Выводы

Разрабатываемые методические материалы позволят студентам первоначально ознакомиться с устройством и режимами работы ПГУ и ее составных частей, получить первые навыки работы на блочном щите управления, изучить и проанализировать работу блока ПГУ. В дальнейшем полученные навыки позволят студентам быстрее адаптироваться на месте. Работникам станции методические материалы помогут расширить опыт, а также облегчат переход с одной работы на другую с другим оборудованием. Использование предлагаемой методики позволит периодически оценивать профессиональные качества работников и формировать динамические ряды, отражающие их профессиональное развитие.

Таким образом, использование тренажера может дать следующие преимущества и возможности:

– для студентов: более интересное и интерактивное изучение материала, получение первичных навыков работы с оборудованием, разнообразие учебного процесса, большая заинтересованность в учебе и исследованиях;

– для учебных заведений: сотрудничество с предприятиями, более высокие показатели в учебе у студентов, возможности для новых разработок и исследований, улучшение различных показателей по обучению студентов не только в стенах учебного заведения;

– для предприятий: лучшая подготовка будущих работников предприятия (студент, поступивший на работу, сможет в кратчайшие сроки приступить к своим обязанностям), возможности проведения исследований с подключением молодых специалистов с новыми идеями и предложениями к сотрудничеству с учебными заведениями и организациями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пуликовский, К. Б. Приоритет качеству подготовки, профессиональному обучению и аттестации работников организаций, поднадзорных Ротехнадзору / К. Б. Пуликовский // Безопасность труда в промышленности. – 2006. – № 7. – С. 5-7.

2. Стратегия развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации на период до 2020 года / Министерство образования и науки Российской Федерации. – М., 2013.

3. Хафизов, Ф. Ш. Общая концепция интегрированной обучающей системы для трубопроводного транспорта нефти / Ф. Ш. Хафизов, А. А. Кудрявцев, Д. И. Шевченко // электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2011. – № 5. – С. 476-478.

4. Осипова, В. А., Даныкина, Г. Б. // Повышение эффективности обучения операторов технологических процессов на базе компьютерных тренажеров / В. А. Осипова, Г. Б. Даныкина // Системы. Методы. Технологии. – 2011. – № 3(11). – С. 106-114.

5. Комплексный компьютерный тренажер для персонала электростанции / В. Ф. Очков [и др.] // Материалы докладов Национальной конференции по энергетике (НКТЭ-2006) 4-8 сентября 2006 г., Казань : Исследовательский центр проблем энергетики. КазНЦ РАН. – 2006. – Т. II. – С. 144-148.

6. Шурстакова, Т. Р. Внедрение тренажеров при изучении междисциплинарных курсов / Т. Р. Шустакова // Научное сообщество студентов XXI столетия. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ : сб. ст. по мат. XXIII-XXIV Междунар. студ. науч.-практ. конф. – № 8-9(23).

7. Павлов, П. П. Совершенствование системы подготовки инженерно-технических кадров для предприятий электротранспорта / П. П. Павлов, Р. Н. Хизбуллин, М. Ф. Замалтдинов, Д. В. Фандеев // Материалы научных конференций и семинаров // Вестник КГЭУ. – 2014. – Т. 2. – С. 128-131.

УДК 001.895:378.14

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В ИНТЕРЕСАХ ГОСУДАРСТВА, ЛИЧНОСТИ И РЫНКА ТРУДА

Е. В. Винокурова – директор НМЦ «Инженерное образование»
Московский государственный технический университет

АННОТАЦИЯ. В статье представлены результаты исследования вопросов разработки методики сертификации выпускников высших учебных заведений и инженерных кадров в соответствии с требованиями работодателей. Изложена концепция формирования научно-методического комплекса измерительных материалов для проведения сертификации выпускников и специалистов. Предложены рекомендации по созданию системы оценки выпускников в соответствии с требованиями компетентностной модели выпускника.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сертификация, выпускники, инженеры, работодатель, рынок труда.

ABSTRACT. In the article the system of certification students of technical universities and engineering staff is reviewed. The certification will be realised pursuant to the requirements of the employers. The concept of formation of a scientific-methodical complex of the measuring tests is set up. The measuring tests are indispensable for realization of certification students and specialists. The model of the graduate student indispensable as base for certification is offered.

KEYWORDS: certification, graduates, engineers, employer, labour market.

История сертификации в России насчитывает около двадцати лет. Согласно существующим нормам, добровольная сертификация осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. В данном случае добровольная сертификация осуществляется для установления соответствия требований работодателей и, по сути, является признаком рыночных отношений и развивающегося гражданского общества в нашей стране. Несмотря на наличие достаточно большого опыта проведения сертификации в России, в том числе под эгидой крупных международных компаний, сертификация инженерных кадров является по-своему уникальным прецедентом, реализованным впервые Объединенной авиастроительной корпорацией «ОАК» в 2010 г. Таким образом, был дан старт для начала реализации данной процедуры на практике и создания пилотной, теоретической, методической и организационно-технической базы. Залогом успеха в достижении положительных результатов является интеграция потенциала и кооперация учебных заведений системы высшего профессионального образования и предприятий из числа представителей наукоемкого сектора экономики.

Современная система подготовки инженерных кадров функционирует в условиях рассогласованности рынка труда и рынка образовательных услуг. Об этом свидетельствует несоответствие требований, предъявляемых работодателями к уровню и качеству подготовки специалистов в системе высшего профессионального образования инженерно-технического профиля. Вместе с тем мировые и европейские тенденции развития общества, интенсивное совершенствование техники и технологии порождают все новые требования к качеству профессионального образования и личности специалиста. Помимо этого, для высшей технической школы при любых условиях характерна тенденция к модернизации, связанная с необходимостью соответствия качества подготовки инженеров уровню достижений научно-технического прогресса. Таким образом, социальный заказ на подготовку инженерных кадров системой высшего профессионального образования диктует особые требования к уровню и качеству подготовки. Это определяет необходимость осознания того, что проблема подготовки совре-

менных высококвалифицированных кадров, ориентированных на высокотехнологичный сектор экономики и производства, в условиях развития рыночных отношений и модернизации экономики становится все более актуальной.

Постоянно изменяющиеся критерии качества подготовки специалистов требуют подбора новых методов, разработки новых концепций и подходов, относящихся как к процедуре оценки уровня подготовки, так и к исходному контролируемому материалу, формирующему содержание образования. Одним из подходов к решению данных проблем является добровольная сертификация выпускников вузов и специалистов в соответствии с профессиональными стандартами, сформированными рынком труда. Результативность процедуры сертификации неотъемлемо связана с эффективностью проектирования, организации и управления данной системой, являясь при этом специфической социокультурной проблемой.

Система сертификации в случае ее реализации на практике способна и позволяет улучшить контингент специалистов, идущих работать по специальности на профильные предприятия высокотехнологичного сектора экономики, сократить сроки адаптации кадров на рабочих местах.

Следовательно, сертификация выпускников и специалистов может стать ведущим фактором совершенствования высшего профессионального образования и смежных с ним социальных институтов.

Научная проблема, которую необходимо решить в процессе создания системы сертификации инженерных кадров, заключается в раскрытии существующих противоречий между:

– обусловленными работодателями требованиями к качеству профессиональной подготовки выпускников вуза, заложенными в профессиональных стандартах, отсутствием системного подхода к управлению данным качеством и сертификации выпускников;

– необходимостью количественной оценки уровня подготовки инженеров и отсутствием квалиметрических критериев для его определения;

– потребностью преподавателей, представителей работодателей и государства в достоверной информации о соответствии уровня подготовки выпускников требованиям Профессиональных стандартов и невозможностью ее получить из-за отсутствия методик оценки компетенций и комплекса измерительных материалов;

– желанием выпускников иметь преимущества при отборе на престижные должности (кадровые позиции) в высокотехнологичных предприятиях и отсутствием возможности получениях таких преимуществ путем прохождения процедуры сертификации и получения сертификата.

Установленные выше противоречия позволяют утверждать, что до сих пор в теории и практике высшего профессионального образования существовала объективная проблема научного обоснования процесса сертификации выпускников, апробации процедуры оценки качества подготовки на предмет соответствия требованиям рынка труда. Это свидетельствует о теоретической и научно-практической значимости разработки теоретических основ сертификации выпускников и специалистов высокотехнологичного сектора экономики. Данные исследования соответствуют идеологии Концепции модернизации российского образования, в содержании которой сформулирована основная цель профессионального образования – подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

В современной отечественной науке проблемы образования как социального института изучаются специалистами разных отраслей знания – педагогами, психологами, философами, социологами. Многоаспектность поставленной проблемы требует привлечения к ее решению положений различных научных направлений: экономической теории, менеджмента, профильных научно-технических направлений, социологии и общей педагогики. Особый интерес представляют работы, которые системно рассматривают положения качества образования, затрагивающие вопросы управления образованием, технологического аппарата, а также использования базовых положений и методов всеобщего управления качеством в образовании (А. Аганбегян, В. Байденко, В. Я. Белобрагин, С. Богомолов, Г. Л. Бордовский, Ю. В. Васильев, Т. Воронина, Г. Г. Габдуллин, О. А. Горленко, Д. Ф. Ильясов, Ю. А. Конаржевский, В. В. Краевский, В. С. Лазарев, И. Я. Лернер, А. А. Нестеров, М. Поташник, А. Субетто, П. И. Третьяков, Х. Шакуров, Т. И. Шамова Д. Аркаро, Б. Вард, Э. Деминг,

К. Кэмбл, М. Мак Гилл, С. Мейсел, Д. Риттер, П. Хиден, П. Эрто и др.).

Отдельные аспекты оценки качества подготовки обучающихся решались на разных этапах развития системы профессионального образования (А. В. Власова, Б. С. Гершунский, А. Н. Кочергин, Е. Б. Куркин, П. И. Третьяков, Т. И. Шамова, В. П. Беспалько, В. И. Васильев, И. Г. Галямина, В. А. Кальней, В. В. Красильников, М. А. Минин, В. Ю. Переверзев, С. И. Плаксий, Т. Н. Тягунова, Н. П. Чурляева и др.).

В рамках педагогических технологий вопросам контроля и оценки качества обучения уделяли внимание В. П. Беспалько, В. В. Гузеев, М. В. Кларина, П. Ф. Кубрушко, Г. К. Селевко, М. А. Чошанова, В. В. Юдин и др. В работах зарубежных исследователей (М. Ант, И. Баллантайн, Л. Страдвик, Х.-Г. Хофман) освещались отдельные вопросы оценки качества сформированности ключевых компетенций.

С позиций управления системой образования заслуживают внимания работы, связанные с теорией управления на федеральном, региональном и муниципальном уровнях (В. Н. Аверкин, М. В. Артюхов, В. В. Багин, В. И. Бондарь, С. А. Гильманов, И. И. Калина, М. И. Махмутов, А. М. Моисеев, Э. М. Никитин, Н. Н. Петров, С. А. Репин, И. К. Шалаев, Г. Н. Швецова, Я. И. Ханбиков и др.).

Экономические проблемы функционирования сферы высшего профессионального образования в условиях становления рыночных отношений представлены в трудах А. М. Бабича, Е. Н. Богачёва, Е. В. Егорова, Е. Н. Жильцова, В. М. Зуева, В. Н. Казакова, А. П. Панкрухина, Т. Ф. Романовой, И. С. Шургина, Т. В. Юрьева, Л. И. Якобсона.

Вопросам системного анализа и теории систем посвящены работы: Р. Акоффа, Дж. В. Гига, Л. А. Растригина, В. Н. Садовского, Г. Саймона, К. Уотта и др., системному и ситуационному анализу – В. Г. Афанасьева, И. В. Блауберга, Г. Кунца, К. Негойце, В. И. Нечипоренко, А. И. Уёмова, Ю. И. Черняка, Э. Г. Юдина и др.; теории управления социально-экономическими системами – А. Г. Аганбегяна, И. М. Бобко, О. С. Виханского, П. Друккера, П. В. Журавлёва, М. А. Иванова, И. И. Мазура, Г. И. Марчука, М. Мескона, Б. З. Мильнера, Дж. Моррисея, А. И. Наумова, А. Г. Поршнева, З. П. Румяныевой, Р. Холла и др.

Разработка проблемы сертификации инженерных кадров на основе системного подхода является новым направлением в науке, построенным на основе принципа политеоретичности, и интегрирует научные достижения в области:

– философии образования (П. К. Анохин, Б. С. Гершунский, В. В. Краевский и др.);

– социологии управления (Н. А. Заруба, М. В. Удальцова, Л. Л. Шпак и др.);

– квалиметрии (Н. А. Кулемин, Э. В. Литвиненко, В. П. Панасюк, Р. М. Хвастунов, О. И. Ягелло, В. М. Корнеева, М. П. Поликарпов и др.);

– психолого-педагогической деятельности и подготовки кадров для рынка труда (Ю. К. Бабанский, С. В. Коршунов, Т. Е. Климова, Р. А. Литвак, В. В. Лихолетов и др.);

– организационно-педагогических, социально-психологических, психолого-педагогических исследованиях образовательных систем (Б. Г. Ананьев, А. А. Бодалёв, В. П. Зинченко, Т. Г. Новикова, В. С. Ушаков, И. Д. Чечель и др.);

– синергетических аспектов управления (В. В. Губарев, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецкий).

Однако в данных работах вопросы сертификации кадров как элемента управления качеством образования и социального управления, обусловленного уровнем общественного развития, профессионального отбора сотрудников и трудоустройства по специальности в интересах представителей рынка труда из числа высокотехнологичного сектора экономики, затронуты не были. Содержание указанных выше направлений исследования нельзя считать исчерпывающе завершенным, поскольку аспекты являются дискуссионными, многие вопросы не имеют соответствующего алгоритмического и методического обеспечения. Многие работы были связаны лишь с выбором содержания и последовательности действий в образовательном процессе, выбором способов осуществления такой деятельности, применения методов математической статистики в оценке качества подготовки специалистов.

Таким образом, целью исследования должна стать разработка и обоснование теоретических основ проектирования, организации и управления системой сертификации инженерных кадров, которая рассматривается как научная система принципов, целей, задач, методов и моделей развития, обеспечивающих получение актуальной достоверной информации об индивидуальных образовательных достижениях выпускников с позиции и в интересах обучающихся, представителей работодателей и органов управления образованием. Достижение поставленной цели требует решения следующих задач:

– систематизировать результаты существующих исследований, выполнить анализ эволюции научных взглядов, практики и современного

состояния на рынке труда в высокотехнологичном секторе экономики, оценить его потребности в качественно-количественном составе кадров;

– проанализировать проблемы отбора и трудоустройства выпускников и специалистов, определив принципы, тенденции и механизмы развития взаимодействия учебных заведений и работодателей;

– выявить специфические особенности и базовые проблемы становления и развития системы сертификации инженерных кадров как объекта управления;

– структурировать состав основных базовых элементов системы сертификации, сформулировав базовые принципы согласованного управления этим процессом в интересах рынка труда и профильных учебных заведений, построив алгоритмы функционирования;

– разработать теоретические основы формирования комплекса измерительных материалов для оценки уровня подготовки специалистов, сформировать общую структурно-методическую и организационно-техническую схемы реализации;

– предложить систему сертификации выпускников и специалистов в контексте адаптации к конъюнктуре рынка труда;

– создать и апробировать комплекс оригинальных измерительных материалов как совокупности моделей, алгоритмов, нормативов, положений в составе системы сертификации и поддержки управленческих решений при ее реализации.

В результате решения данных задач станет возможным использовать актуальную и достоверную информацию об индивидуальных результатах сертификации выпускников и специалистов, что приведет к повышению качества профессионального образования и результативности трудоустройства кадров по специальности, улучшит качественно-количественные показатели эффективности кадрового потенциала на предприятиях высокотехнологичного сектора экономики.

Для решения задач необходимо использовать методы системного и ситуационного анализа, когнитивного анализа, ситуационного моделирования (управление развитием ситуаций), управления человеческими ресурсами, контент-анализа литературы, теории организации, теории управления и организационного развития, компетентностного и объектно-ориентированного подходов.

Информационной базой исследования являются материалы законодательного, нормативного, инструктивного и методического характера по высшей школе, стратегии модернизации российского высшего профессионального образования, публикации в периодической печати, материалы научно-практических конференций, семинаров, и статистические данные Госкомстата России, данные министерств и ведомств, материалы в сети Интернет, а также результаты авторских целевых исследований. Достоверность и обоснованность полученных результатов базируется на использовании общенаучных методов познания как в теоретических, так и в аналитических разделах работы.

При разработке системы оценки выпускников необходимо опираться на ряд общих подходов, формирующих в своей совокупности единые требования к данной системе. Такого рода требования обусловлены влиянием ряда внешних факторов, в частности, и, прежде всего, содержанием компетентностной модели выпускника, заложенной в профессиональные стандарты. Нельзя не отметить и группу принципов, которым должна удовлетворять система оценки выпускника вуза. В этой связи необходимо отметить:

– принцип объективности и независимости процедуры сертификации, призванной оценивать компетентность кандидата со стороны профессионального сообщества;

– принцип открытости и доступности информации о требованиях, предъявляемых к сертифицируемым лицам, и о сертификационно-измерительных материалах, причем данной информацией выпускник/специалист должен быть обеспечен заблаговременно перед процессом сертификации;

– принцип целевой ориентированности, согласно которой практический экзамен, входящий в основу измерительного комплекса, должен проводиться только с участием представителей производственной базы или на их территории (ресурсные центры, производственные подразделения, испытательные площадки высокотехнологичного сектора экономики);

– принцип единства результата, где общая оценка практического и теоретического квалификационного экзамена формируется как оценка его составных частей (контрольных заданий). При этом знания, умения и навыки, показанные кандидатом в процессе сертификации, должны оцениваться исходя из условий, что каждое контрольное задание максимально составляет 100 %;

– принцип долевого формирования контрольного задания состоит в том, что удельный вес умений и навыков по профессиональной

функции (функциональной обязанности), знаний и поведенческих навыков составляет определенное процентное соотношение. В нашем случае 70, 20 и 10 % соответственно.

Самостоятельное значение имеют факторы и условия, составляющие единую группу основных научно-методических и организационно-технических требований, среди которых выделим:

– идентификацию компетенций на соответствие требований работодателей, проводимую с помощью квалификационного экзамена (практический и теоретический). Идентификация является необходимым, но не достаточным условием для получения сертификата. При этом квалификационный экзамен включает следующие составляющие:

а) теоретический (устный, письменный, тестовый или другой) экзамен – проверка специальных профессиональных знаний в сертифицируемой области;

б) практический экзамен – проверка уровня владения практическими навыками, например на примере поставленной научно-творческой задачи;

– подтверждение практических умений и навыков, которые выпускник продемонстрирует в процессе сертификации;

– демонстрацию уровня знаний, умений и навыков по совокупности всех контрольных заданий не ниже 75 % для получения возможности сертификации кандидата (получения сертификата).

В качестве иллюстрации на рисунке представим обобщенную схему мероприятий и условий проведения сертификации выпускников вузов.

Рисунок. Обобщенная схема мероприятий и условий проведения сертификации выпускников вузов и специалистов инженерно-технического профиля

Для обеспечения достоверности и качества полученных результатов сертификации необходимо с общих научно-методических позиций подойти к решению вопросов формирования системы оценки выпускника вуза при идентификации компетенций. Важнейшим этапом идентификации является описание требований к оценке компетентности кандидата в условиях прохождения процедуры сертификации. Данные требования могут относиться к содержанию измерительных материалов, методике проведения испытаний, организационным вопросам и т. д. Перечислим

данные требования без систематизации и распределения по требованиям разного профиля:

– при идентификации компетенций кандидата необходимо оценивать его теоретические и практические знания и умения;

– для оценки компетентности кандидата при идентификации компетенций необходимо осуществить предварительную работу по формированию перечня контрольных заданий;

– сформированный перечень контрольных заданий должен оцениваться исходя из условий, что они в совокупности составляют 100 %;

– кандидат должен показать уровень знаний по всем контрольным заданиям в совокупности не ниже 75 %. В случае выполнения этого условия кандидат получает Заключение по результатам идентификации компетенций и допускается к квалификационному экзамену.

В дополнение к требованиям сформулируем условия, которые сделают тем самым картину содержания измерительных материалов и методику проведения испытаний логически завершенной. Среди них отметим:

– перечень контрольных заданий может состоять как из полного списка сформулированных работодателями функциональных обязанностей, так и из его выборки, которая наиболее характеризует требования по профессии и дает возможность предварительно оценить компетентность кандидата;

– основной оценкой при идентификации компетенций кандидата является допуск или недопуск к квалификационному экзамену;

– в случае если кандидат показал уровень знаний по совокупности всех контрольных заданий ниже 75 %, он не допускается к квалификационному экзамену.

В заключение отметим, что для обеспечения качества подготовки специалиста нельзя останавливаться исключительно на решении вопросов оценки подготовленности выпускников. При проведении сертификации необходимо уделять внимание и вопросам построения моделей оценки качества, позволяющих осуществлять входной, текущий и итоговый контроль уровня подготовки учащихся с учетом требований работодателя. Элементами такой системы могут, безусловно, стать наработки, сделанные в результате выполнения второго этапа данного проекта. Перспективным является введение таких понятий, как мера «стоимости» контрольного мероприятия, определяемого трудоемкостью мероприятия, шкала оценки усвоенных знаний и навыков выпускников, модель пересчета оценок, полученных выпускником, в суммарный рейтинг, построение полигонов распределения рейтингов среди сертифицируемых кадров. Таким образом, можно говорить о такой категории, как «конкурентоспособность специалиста», включающая совокупность свойств (знаний, умений, инновационных способностей, личностных качеств и пр.), характеризующихся степенью реального или потенциального удовлетворения им конкретной потребности работодателя по сравнению с другими специалистами в рассматриваемой профессиональной области. В целом конкурентоспособность специалиста определяется имеющимися конкурентными преимуществами, посредством которых он конкурирует с другими специалистами за право выполнять профессиональные функции на рабочем месте. Конкурентоспособный выпускник должен обладать конкурентными преимуществами по отношению к другому специалисту в профессиональной области, позволяющими ему быстрее и с меньшими затратами времени адаптироваться на рабочем месте и уметь решать прикладные производственные и смежные задачи. Конкурентоспособность можно во многом считать своеобразной мерой качества подготовки выпускников. Именно разработанный научно-методический комплекс измерительных материалов призван выполнить эти задачи. Кроме того, количественные оценки, полученные в результате его использования, могут быть использованы для управления уровнем подготовки специалистов в вузах технического профиля. Кроме этого, в перспективе необходимо учитывать связь между развитием конкурентных преимуществ специалиста и его личностных качеств, включающих профессиональный интерес, профессиональную пригодность, общекультурную эрудированность и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галиновский, А. Л. Перспективы развития системы оценки качества подготовки выпускников технических вузов / А. Л. Галиновский, Е. В. Винокурова, Е. И. Пудалова // IV Международная научная заочная конференция «Актуальные вопросы современной психологии и педагогики», 21 августа 2010 г. – Липецк : Де-фактор. – С. 102-103.

2. Галиновский, А. Л. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А. Л. Галиновский. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 62 с.

3. Галиновский, А. Л. Взаимодействие с работодателями, стратегическими партнерами, учебными заведениями технического профиля / А. Л. Галиновский, Д. Г. Семиразумов, Е. В. Винокурова // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Российское образование в 21 веке: проблемы и перспективы», 13-14 ноября 2009 г. – Изд-во Томского университета, 2009. – С. 63-67.

УДК 378.1

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ К КАДРОВЫМ УСЛОВИЯМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Г. В. Шведов – канд. техн. наук, доцент
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

АННОТАЦИЯ. Описаны, обобщены и проанализированы требования к кадровым условиям образовательных стандартов высшего образования трех поколений. Рассмотрены основные вопросы их реализации при проектировании образовательных программ. Описаны проблемы оценки этих требований при проведении процедуры государственной аккредитации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высшее образование, федеральные государственные образовательные стандарты, кадровые условия, образовательная программа, государственная аккредитация.

ABSTRACT. The requirements of the several generations of higher education standards to the tutorial staff are described, summarized and analysed in the paper. The main issues encountered in implementing them while planning educational programs are examined. The problems of estimation of these requirements during the state accreditation process are described.

KEYWORDS: higher education, federal state educational standards, tutorial staff, educational program, state accreditation.

Для реализации образовательного процесса по программам высшего образования образовательная организация должна разработать образовательную программу по соответствующему направлению подготовки и требуемого уровня высшего образования.

Согласно п. 9 ст. 2 [1] и п. 13 [2]: «Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению организации». П. 15 [2] расшифровывает понятие общей характеристики образовательной программы: «В общей характеристике образовательной программы указываются: квалификация, присваиваемая выпускникам; вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники; направленность (профиль) образовательной программы; планируемые результаты освоения образовательной программы; сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы». Таким образом, организационно-педагогические условия в виде сведений о профессорско-преподавательском составе являются обязательным элементом образовательной программы. Требования к ним устанавливаются соответствующим подразделом (пунктом) образовательного стандарта.

Рассмотрим последовательно, какие требования к кадровым условиям устанавливали последние образовательные стандарты (так называемые ГОС 2, ФГОС ВПО, ФГОС ВО (ФГОС 3+)) на примере направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» (рис. 1-3) по данным [3-8].

Отметим ключевую особенность требований образовательных стандартов [3, 4] (рис. 1): большинство требований сопровождается словосочетанием «как правило», что позволяло не выполнять эти требования в каждом конкретном случае.

Переход от образовательных стандартов второго поколения (так называемые ГОС 2) [3, 4] к образовательным стандартам третьего поколения (так называемые ФГОС ВПО) [5, 6] сопровождался увеличением требований к кадровым условиям реализации образовательных программ (рис. 1, 2).

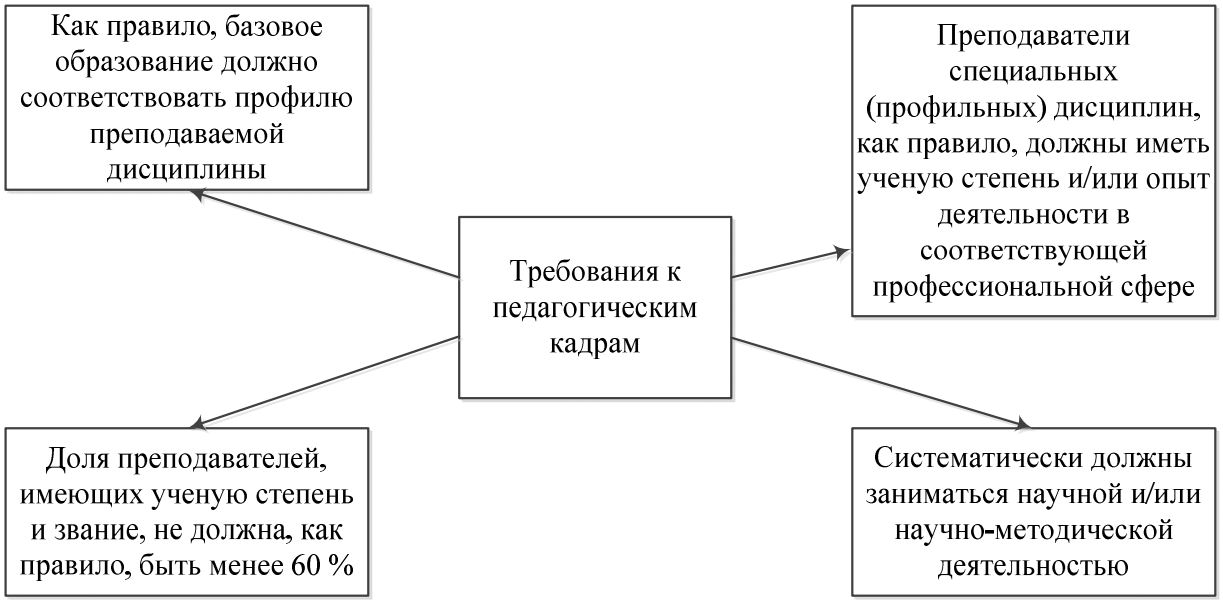


Рис. 1. Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата
по направлению 551700 «Электроэнергетика» и специалитета по направлению 650900 «Электроэнергетика»

Рис. 2. Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата и магистратуры
по направлению 140400 «Электроэнергетика и электротехника»

Введены такие новые показатели, как:

– доля преподавателей, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора;

– доля преподавателей профессионального цикла, имеющих ученую степень или звание;

– доля преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

В условиях изменения структуры циклов и блоков дисциплин в ФГОС ВПО можно приближенно

считать, что требования к преподавателям специальных дисциплин равносильны требованиям к преподавателям дисциплин профессионального цикла.

Анализируя отличия этих требований, можно констатировать, что требования к кадровым условиям ужесточились: появились требования к доле преподавателей, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора, и к доле преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений. Ранее образовательные программы можно было реализовывать без привлечения данных лиц.

Введение требования к доле преподавателей профессионального цикла, имеющих ученую степень или звание, уточняет, что общее требование к доле преподавателей, имеющих ученую степень и (или) звание нельзя реализовать только за счет преподавателей цикла гуманитарных и социально-экономических дисциплин и цикла естественнонаучных дисциплин.

Отметим и логическую разницу в требованиях к кадровым условиям при реализации программ бакалавриата и магистратуры по ФГОС ВПО (рис. 2): доли преподавателей с ученой степенью и (или) ученым званием, с ученой степенью доктора наук и (или) ученым званием профессора, из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений при реализации программ магистратуры выше, чем для программ бакалавриата. Программы магистратуры являются более высоким уровнем образования и содержат в основном дисциплины профессиональной направленности.

Переход на модернизированные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС ВО) [7, 8], с одной стороны, наоборот сопровождался ослаблением требований к педагогическим кадрам, реализующим образовательные программы (рис. 2, 3):

– вместо требования «к базовому образованию» появилось требование просто «к образованию», в которое включается повышение квалификации, профессиональная переподготовка, ученая степень, ученое звание и пр.;

– понижена доля преподавателей с профильным образованием;

– исключено нормирование доли преподавателей, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора.

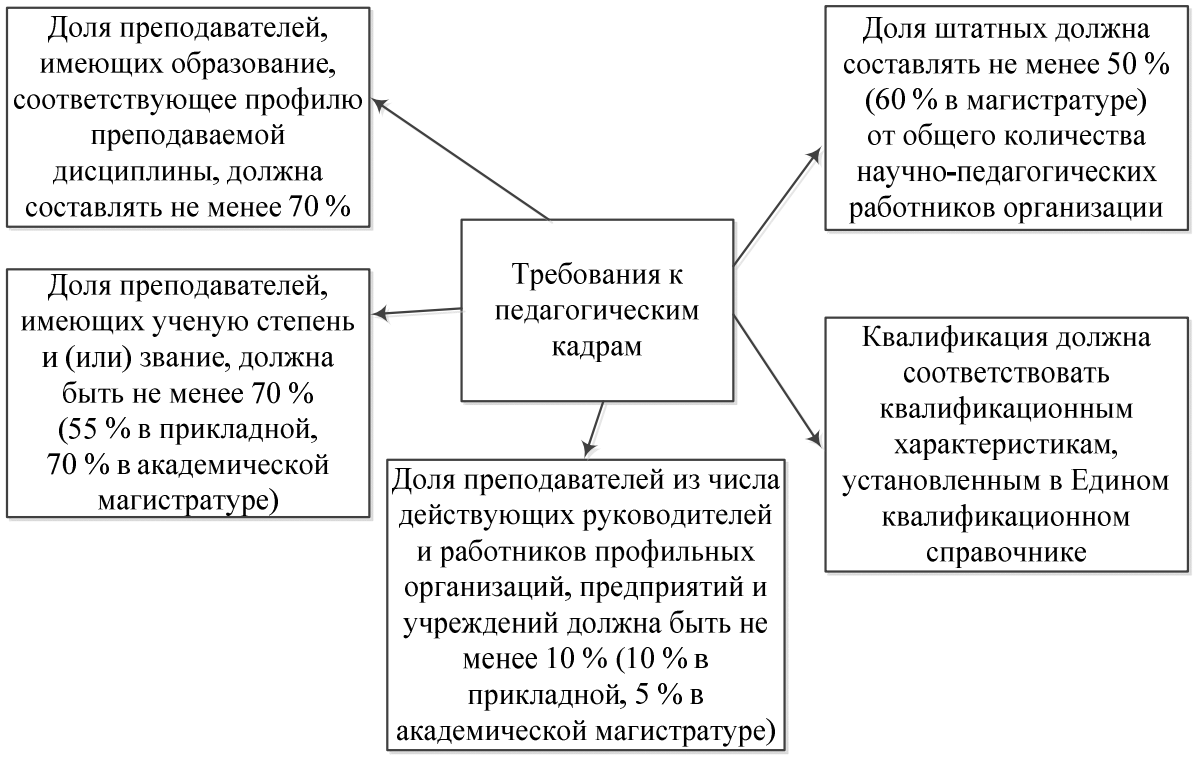


Рис. 3. Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата и магистратуры по направлению 13.03.02 и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) звание, и доля преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений изменилась в пределах 10 %.

Исключение отдельного нормирования для профессионального цикла связано с исчезновением разделения дисциплин по циклам в стандартах ФГОС ВО.

Требование ФГОС ВПО систематически заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью полностью поглощено новым требованием ФГОС ВО: «Квалификация должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике».

Введение этого показателя, с другой стороны, значительно ужесточило требования к педагогическим кадрам, основные из которых, согласно [9], следующие:

– у заведующего кафедрой обязательно должна быть ученая степень и ученое звание;

– ассистент не имеет права читать лекции;

– ассистент и старший преподаватель не имеют права руководить курсовыми и дипломными проектами и научно-исследовательской работой обучающихся;

– для должности «доцент» необходимо наличие ученой степени;

– для должности «профессор» необходимо наличие ученой степени доктора наук.

Для программ магистратуры переход с ФГОС ВПО на ФГОС ВО также, с одной стороны, ослабил требования к руководителю образовательной магистратуры: вместо требования ученой степени доктора наук и (или) ученого звания профессора соответствующего профиля осталось только требование к ученой степени (неважно какой), с другой – ужесточил требования, однозначно прописав, что руководители магистерских программ должны иметь ежегодные публикации в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях и ежегодно участвовать в национальных и международных конференциях вместо регулярных публикаций и участий в конференциях. Исключение во ФГОС ВО требования к непосредственному руководителю магистрами компенсируется введением требования о соответствии квалификации педагогических кадров квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике.

В ФГОС ВО также введено новое по содержанию требование к кадровым условиям: «Реализация программы бакалавриата (магистратуры) обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора». На первый взгляд, данный пункт совершенно «безобидный», и на него обычно не обращают внимание. Но все ли образовательные организации заключают гражданско-правовые договоры с председателем и членами Государственной экзаменационной комиссии, которые не являются научно-педагогическими работниками организации и участвуют в реализации такого элемента образовательной программы, как Государственная итоговая аттестация, с консультантами или руководителями выпускных квалификационных работ от предприятий? Кроме того, если не заключен гражданско-правовой договор, то этих лиц нельзя учитывать при определении доли преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Отметим и очень странную разницу в требованиях к кадровым условиям при реализации программ бакалавриата и магистратуры во ФГОС ВО (рис. 3) в отличие от ФГОС ВПО (рис. 2): доля преподавателей с ученой степенью и (или) ученым званием в прикладной магистратуре меньше, а в академической магистратуре равна доле для программ бакалавриата; доля преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений при реализации программы академической магистратуры меньше, а прикладной магистратуры – равна доле для программ бакалавриата.

Нормирование требований к кадровым условиям напрямую влияет на качество образования, которое, в первую очередь, в соответствии со ст. 92 [1] проверяется в ходе процедуры государственной аккредитации образовательной деятельности. Посмотрим со стороны, как оценить при проведении процедуры государственной аккредитации соответствие фактических кадровых условий требованиям действующих образовательных стандартов [7, 8].

Оценка требований к квалификации руководящих и научно-педагогических работников организации; доле штатных научно-педагогических работников; доле научно-педагогических работников, имеющих ученую степень; доле преподавателей из числа

действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений, как правило, вопросов не вызывает и сводится к прямому сопоставлению с требованиями образовательных стандартов.

Больше вопросов вызывает требование профильности образования: как определить, что образование преподавателя соответствует профилю преподаваемой дисциплины? Есть рекомендации, что профильным считается образование, если профиль читаемой дисциплины и квалификация преподавателя, указанная в документах об образовании и о квалификации, или профиль ученой степени, звания относятся к одной укрупненной группе специальностей и направлений, но официально они нигде не закреплены. Но даже если бы такие рекомендации были закреплены, то возникает очень много конкретных вопросов.

1. Некоторые направления подготовки появились несколько десятков лет назад, такие как «Техносферная безопасность», «Информационная безопасность» и др., соответственно педагогические кадры, реализующие профильные дисциплины данных направлений, получившие образование до появления данных направлений, автоматически относятся к рядам с непрофильным образованием. В этих условиях неясно, как определять профильность образования по относительно «молодым» направлениям подготовки.

2. За последние годы несколько раз существенно изменялся перечень направлений подготовки, в соответствии с которым одно и то же направление подготовки в разные годы относилось к разным укрупненным группам специальностей и направлений. Для установления соответствия старых и новых перечней Министерство образования и науки Российской Федерации выпустило соответствующее письмо [10]. Согласно этому документу, до 2014 года направления подготовки «Юриспруденция», «Теология», «Физическая культура и спорт» относились к одной укрупненной группе специальностей и направлений, а сейчас – к разным. Аналогично направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» и «Техническая физика» до 2014 года относились к одной укрупненной группе специальностей и направлений, а сейчас – к разным. В условиях регулярного изменения перечня направлений подготовки неясно, как определять профильность образования.

3. Как определить, к каким направлениям подготовки относится дисциплина? Например, для дисциплины «Инженерная графика», которая реализуется практически во всех инженерных направлениях подготовки: какое образование преподавателя, ее реализующего, считать профильным? Будет ли считаться для дисциплины «Физика» профильным образование по направлению «Техническая физика»? Дисциплину «Экономика отрасли» должен реализовывать преподаватель с экономическим образованием или с отраслевым образованием? И так далее.

4. Согласно [10], выпускник до 2014 года по направлению «Юриспруденция» может реализовывать дисциплину «Физическая культура» и наоборот, поскольку в то время эти направления относились к одной укрупненной группе специальностей и направлений. Но, по здравому смыслу, это пример непрофильного образования преподавателя?! Аналогично обстоит дело с направлениями «Техническая физика» и «Электроэнергетика и электротехника». Выпускник по направлению «Электроэнергетика и электротехника» вряд ли будет качественно реализовывать такие дисциплины, как «Теория переноса нейтронов», «Теплофизические процессы в криогенных системах» и т. п.

Решение вышеуказанных проблем возможно за счет переименования традиционных наименований дисциплин, поскольку их наименования не закреплены в действующих образовательных стандартах. Например, преподаватель с экономическим образованием реализует дисциплину «Оптимизация развития энергосистем». Очевидно, это пример непрофильного образования преподавателя. Переименовываем дисциплину следующим образом: «Экономика развития энергосистем» – и получаем, что образование преподавателя соответствует профилю реализуемой дисциплины. Но вряд ли это решение способствует повышению качества образования.

Неоднозначны и требования к руководителю магистерской программы в части требований к публикациям в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях. Официально закрепленного понятия «ведущий» и «рецензируемый» научный журнал и издание нет. Поэтому любая публикация, на которую есть рецензия, подпадает под эти требования.

Таким образом, для реального обеспечения качества образования в части требований к кадровым условиям реализации образовательных программ Министерству образования и науки

Российской Федерации необходимо в нормативно-правовых актах закрепить понятия «профильное образование» и «ведущий рецензируемый научный журнал и издание».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями).

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры // Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 (с последующими дополнениями и изменениями).

3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 551700 «Электроэнергетика» (Степень (квалификация) – бакалавр техники и технологии) // Утвержден 27.03.2000 г. регистрационный номер 215 тех/бак.

4. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 650900 «Электроэнергетика» (Квалификация – инженер) // Утвержден 27.03.2000 г. Регистрационный номер 214 тех/дс.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» (Квалификация (степень) – «бакалавр») // Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 декабря 2009 г. № 710.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» (Квалификация (степень) – «магистр») // Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 декабря 2009 г. № 700.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) // Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 955.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры) // Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1500.

9. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования») // Утвержден приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н.

10. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 июня 2014 г. № ак-1666/05 об установлении соответствий при утверждении новых перечней профессий, специальностей и направлений подготовки указанным в предыдущих перечнях профессий, специальностей и направлений подготовки.

УДК.623.093

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В ИНТЕРЕСАХ ОБОРОНЫ ГОСУДАРСТВА

В. Н. Панасюк[1] – канд. техн. наук, доцент
С. А. Сафонов[2] – канд. техн. наук, доцент
Военная академия материально-технического обеспечения
им. генерала армии А. В. Хрулева[1]
Военно-воздушная академия им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. Гагарина[2]

АННОТАЦИЯ. В статье изложены особенности организации образовательной деятельности по основным профессиональным образовательным программам, реализуемым в интересах обороны государства в федеральных государственных военных профессиональных образовательных организациях и военных образовательных организациях высшего образования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: образование, федеральный государственный образовательный стандарт.

ABSTRACT. In the article the features of organization of educational activities on the basic professional educational programs implemented in the interests of defense of the state in the Federal state of military educational institutions and military educational institutions of higher education.

KEYWORDS: Education, Federal state educational standard of higher education, professional standards, qualification requirements.

Подготовка кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка осуществляется путем реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ и основных программ профессионального обучения в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении силовых структур, федерального органа исполнительной власти в области обеспечения безопасности, федеральных органов исполнительной власти [1].

Основные профессиональные образовательные программы, реализуемые в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка в федеральных государственных образовательных организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, указанных в части 1 статьи 81 Федерального закона № 273-ФЗ, разрабатываются на основе требований, предусмотренных Федеральным законом РФ «Об образовании», а также квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке, специальной профессиональной подготовке выпускников. Указанные квалификационные требования устанавливаются федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие образовательные организации. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по указанным образовательным программам устанавливается соответствующим федеральным государственным органом [1].

Военно-учебные заведения самостоятельно разрабатывают основные профессиональные образовательные программы (программы среднего профессионального образования, программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры) в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и квалификационными требованиями на основе соответствующих примерных основных профессиональных образовательных программ (примерных основных образовательных программ), наиболее полно отвечающих задачам подготовки обучающегося по соответствующей специальности (направлению подготовки) [2].

Квалификационные требования разрабатываются на каждую специальность (специализацию), направление подготовки, реализуемые в военно-

учебных заведениях. Для разработки квалификационных требований создаются комиссии из представителей ведомств, в интересах которых организуется подготовка обучающихся, а также представителей вуза (группы вузов), на который возложено ее осуществление.

Квалификационные требования утверждаются соответствующими руководителями органов военного управления, в интересах которых осуществляется подготовка обучающихся, и доводятся до военно-учебных заведений не позднее чем за один год до начала подготовки обучающихся по данной военной специальности (специализации), направлению подготовки.

В настоящее время квалификационные требования являются дополнением к федеральному государственному образовательному стандарту, имеют следующую структуру:

1) область применения;

2) характеристика военной специальности:

– квалификация выпускника;

– форма обучения;

– нормативный срок обучения;

– срок получения образования при обучении по индивидуальному учебному плану;

– объем программы специалитета по военной специальности;

– трудоемкость одного года обучения, в том числе при обучении по индивидуальному плану;

– бюджет учебного времени, выделяемый на военно-профессиональную подготовку и др.;

3) характеристика военно-профессиональной деятельности выпускников:

– область военно-профессиональной деятельности выпускников;

– объекты военно-профессиональной деятельности выпускников;

– виды военно-профессиональной деятельности выпускников;

– задачи военно-профессиональной деятельности выпускников;

– перечень первичных должностей, для замещения которых предназначен выпускник после освоения ОПОП высшего образования по военной специальности;

– перечень последующих должностей, которые может замещать выпускник без обучения по магистерским программам высшего образования.

В данном пункте указываются только те элементы области деятельности, объекты и виды военно-профессиональной деятельности, которые не указаны в ФГОС. Задачи указываются как для видов деятельности, определенных в ФГОС, так и для тех видов деятельности, которые отсутствуют в ФГОС и введены данными квалификационными требованиями;

4) требования к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ подготовки военных специалистов (формируются заказчиком дополнительно к требованиям ФГОС). Выпускник должен обладать следующими военно-профессиональными компетенциями (дополнительно к компетенциям, указанным в ФГОС ВО):

– общекультурными компетенциями;

– общепрофессиональными компетенциями;

– профессиональными компетенциями;

– по видам деятельности;

5) требования к структуре программы подготовки специалистов по военной специальности;

6) требования к условиям реализации основных образовательных программ подготовки специалистов по военной специальности:

– требования к разработке содержания военно-профессиональной подготовки выпускника;

– требования к организации практик обучающихся;

– требования к организации научно-исследовательской работы обучающихся;

– требования к кадровому обеспечению учебного процесса;

– требования к учебно-материальной базе и обеспечению учебного процесса;

– требования к учебно-методическому и информационному обеспечению учебного процесса;

7) требования к оценке качества освоения основной образовательной программы подготовки военного специалиста по военной специальности.

Таким образом, квалификационные требования определяют дополнительные компетенции и требования к уровню знаний выпускников, сферы, объекты и виды военно-профессиональной деятельности вплоть до указания конкретных должностей, которые могут замещать выпускники сразу после окончания вуза и в последующем без дополнительного образования.

Основная профессиональная образовательная программа по определенной специальности, формируемая на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) с учетом примерной основной образовательной программы (ПООП) и квалификационных требований (КТ), конкретизирует требования к подготовке специалистов определенного профиля для конкретного заказчика.

При подготовке кадров для силовых структур уже многие годы практически реализуется подход, который только планируется осуществить в рамках актуализации ФГОС ВО и разделения требований к подготовке специалиста, формируемых ФГОС ВО в виде универсальных и общепрофессиональных компетенций и профессиональных стандартов в виде профессиональных и профессионально-специализированных компетенций. Конечно же с актуализацией ФГОС ВО необходим и пересмотр структуры квалификационных требований. В них будут определены не только профессиональные и профессионально-специализированные компетенции, но и дополнены общепрофессиональные или определены военно-специализированные компетенции по требованию заказчика.

Практический опыт использования квалификационных требований можно использовать не только для подготовки кадров в интересах обороны и безопасности государства, но и для других областей профессиональной деятельности, по которым пока еще нет профессиональных стандартов.

Формирование квалификационных требований по требованиям определенного заказчика с согласованием с заинтересованными организациями позволит организовать выпуск необходимых производству специалистов на время создания профессиональных стандартов, согласования их в Министерстве труда и социальной защиты и включения их в национальный реестр профессиональных стандартов. Это позволит образовательной организации в более короткие сроки сформировать основные профессиональные образовательные программы, в которых определяются:

– планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы;

– компетенции обучающихся, установленные федеральным государственным образовательным стандартом и квалификационными требованиями;

– планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министра обороны РФ от 15.09.2014 № 670 «О мерах по реализации отдельных положений статьи 81 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

УДК 378.14

ФОРМИРОВАНИЕ ТИПОВ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ МНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА

А. В. Андрюшин – д-р техн. наук, профессор
Л. Е. Егорова – канд. техн. наук, доцент
Е. В. Макаревич – канд. техн. наук, доцент
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

АННОТАЦИЯ. Рассмотрен вопрос формирования перечня типов задач профессиональной деятельности ФГОС ВО по направлениям подготовки УГСН 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика» с учетом мнения профессионального сообщества. Представлены характерные проблемы и показаны пути их решения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вид профессиональной деятельности, тип задач профессиональной деятельности, задачи профессиональной деятельности, профессиональные стандарты, образовательные стандарты.

ABSTRACT. There is considered the issue of forming a list of types of professional activities tasks included in Federal State Educational Standards of Higher Education in the education fields of the enlarged group of specialties 13.00.00 «Electric and heat power engineering» taking into account the views of the professional community. Specific problems are presented and ways of their solution are shown.

KEYWORDS: professional activity kind, the type of professional activity tasks, the tasks of professional activity, professional standards, educational standards.

Комплексный план мероприятий по разработке профессиональных стандартов, их независимой профессионально-общественной экспертизе и применению на 2014-2016 годы, утвержденный Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2014 № 487-р (План), определил порядок разработки и введения профессиональных стандартов. Профессиональный стандарт (ПС) – документ, содержащий перечень требований к уровню необходимой подготовки соответствующего специалиста. Он содержит не только описание трудовых функций, выполняемых на определенной должности, но и перечисляет те знания и умения, которыми должен владеть специалист, занимающий эту должность.

Пунктом 8 Плана предусмотрена подготовка методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов.

Учет требований профессиональных стандартов в профессиональном образовании закреплен и на законодательном уровне частью 7 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-Ф «Об образовании в Российской Федерации» в редакции Федерального закона от 02.05.2015 № 122-ФЗ, которая устанавливает, что формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования (ФГОС) к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии).

В соответствии с пунктом 25 статьи 2 Федерального закона № 273-ФЗ направленность (профиль) образования – это ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности. Для основных профессиональных образовательных программ высшего образования – это ориентация в том числе и на конкретные виды профессиональной деятельности. Термин «виды профессиональной деятельности» применялся во всех поколениях государственных, а затем и федеральных государственных образовательных стандартов. Традиционно в образовательных стандартах по направлениям подготовки, входящим в УГСН 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», использовались

следующие виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, научно-исследовательский, производственно-технологический, монтажно-наладочный, сервисно-эксплуатационный, организационно-управленческий и др.

Приказом Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности) под термином «вид профессиональной деятельности» понимается специфическая характеристика конкретного профессионального стандарта. Таким образом, два стандарта – образовательный и профессиональный – используют один и тот же термин, но с разным вложенным в него содержанием. Для решения возникшей терминологической проблемы разработчикам проектов ФГОС ВО было предложено заменить ранее используемый термин «вид профессиональной деятельности» на «тип задач профессиональной деятельности».

До утверждения ПС наименования видов профессиональной деятельности формулировалось образовательным сообществом на основании имеющегося опыта профессионального образования. С появлением профессиональных стандартов ситуация изменилась. В соответствии с Методическими рекомендациями [1], одним из критериев отбора профессиональных стандартов для сопряжения с образовательным стандартом является соответствие вида профессиональной деятельности. Таким образом, с учетом замены термина для образовательных стандартов при отборе необходимо обеспечить соответствие вида профессиональной деятельности ПС с типом задач профессиональной деятельности ФГОС ВО.

Анализ содержания профессиональных стандартов показал, что в реестре профессиональных стандартов на сайте Минтруда России есть ПС со следующими видами профессиональной деятельности: Монтаж котлов, котельно-вспомогательного оборудования и технологических трубопроводов котельных; Монтаж технологических трубопроводов; Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в которых ключевым является термин «монтаж». В ФГОС ВО используется формулировка типа задач профессиональной деятельности – монтажно-наладочный. Очевидно, что монтаж и наладка – это разные этапы жизненного цикла объекта. Как правило, профессиональная деятельность этих видов выполняется в разное время, причем монтажные работы выполняются одними подрядными организациями и требуют одного набора профессиональных компетенций, а наладка – другими подрядчиками, соответственно, с иными требованиями к исполнителям. Поэтому результатом предварительного анализа ПС стало решение разработчиков ФГОС разделить монтажно-наладочный тип задач профессиональной деятельности на два отдельных: монтажный и наладочный.

Второй аспект, который был выявлен в результате предварительного отбора профессиональных стандартов и анализа их требований, – это содержание образования, необходимого для осуществления различных типов задач профессиональной деятельности, например наладочного и эксплуатационного/сервисно-эксплуатационного видов деятельности. Оказалось, что с точки зрения знаний и умений, необходимых для решения указанных типов задач, содержание образовательных программ, на них ориентированных, должно быть практически одинаковым.

Для согласования формулировок типов задач профессиональной деятельности Федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика» (Федеральное УМО) совместно с Советом по профессиональным квалификациям в электроэнергетике (ЭСПК) было проведено анкетирование членов ЭСПК. Научно-методические советы (НМС) по направлениям подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» и «Электроэнергетика и электротехника» Федерального УМО провели анкетирование ключевых компаний-работодателей. С учетом специфики задач профессиональной деятельности (ПД), характерных для разных направлений подготовки, содержание анкет было разработано для теплоэнергетической, электротехнической и электроэнергетической отраслей.

Основные задачи анкетирования

1. *Сформировать перечень типов задач профессиональной деятельности по направлению подготовки.* Респонденту был представлен перечень типов задач профессиональной деятельности, разработанный рабочей группой НМС. По перечню можно было сделать замечания и предложения, а также при необходимости дополнить его характерными для отрасли типами задач профессиональной деятельности.

2. *Определить основные задачи для каждого типа задач профессиональной деятельности*.

В соответствии с действующим ФГОС ВО для каждого типа задач профессиональной деятельности были представлены характерные задачи, по содержанию которых респондент мог сделать замечания, предложения и дополнения.

3. *Установить необходимый уровень образования для каждого типа задач профессиональной деятельности*. С учетом практического опыта респонденту требовалось оценить уровень образования (высшее или среднее профессиональное), необходимый для решения задач профессиональной деятельности того или иного типа.

Результаты анкетирования показали заинтересованность работодателей в участии в разработке образовательных стандартов – отклик превысил 80 %. Анализ результатов анкетирования проводился по следующему алгоритму:

1) результаты анкетирования по каждой отрасли были сведены в единую таблицу;

2) по каждой из приведенных выше трех задач анкетирования был осуществлен переход от абсолютных показателей к относительным. Для этого была введена величина – *характерность* исследуемого параметра, которая рассчитывалась как отношение количества голосов респондентов, давших положительный ответ, к общему количеству респондентов, участвовавших в анкетировании;

3) построение диаграмм по рассчитанным величинам характерности.

На рис. 1, 2 приведен анализ характерности различных типов задач ПД для теплоэнергетической, электротехнической и электроэнергетической отраслей соответственно.

Из сформированного перечня типов задач профессиональной деятельности монтажный вид деятельности был отмечен как нехарактерный почти у половины респондентов.

В связи с тем что подготовка специалистов для электроэнергетической и электротехнической отраслей осуществляется на базе единого направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника», результаты анкетирования по отраслям представлены на одном рисунке.

В то же время существует специфика каждой из указанных отраслей, что нашло отражение в представленной диаграмме. Например, некоторые респонденты считают конструкторский тип задач ПД нехарактерным для электроэнергетической отрасли.

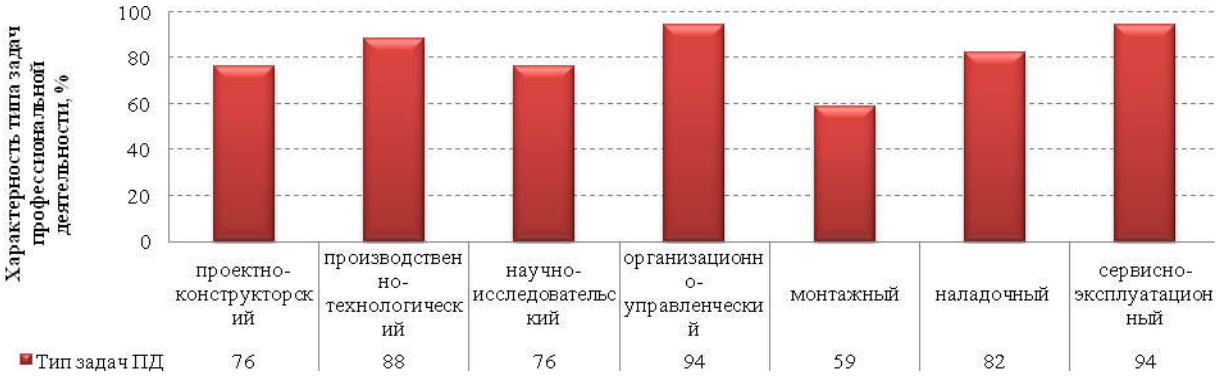


Рис. 1. Характерность различных типов задач ПД для теплоэнергетической отрасли

Рис. 2. Характерность различных типов задач ПД для электроэнергетической и электротехнической отраслей

Ряд респондентов указали, что ремонтный тип задач профессиональной деятельности является характерным для каждой из отраслей и включает следующие задачи:

1) техническое обслуживание и ремонт объектов профессиональной деятельности;

2) подготовка типовой ремонтной документации.

Анализ содержания профессионального стандарта «Работник по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей», вид профессиональной деятельности которого – «Ремонт оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей», показал (таблица):

1) уровень квалификации, в обобщенные трудовые функции которого непосредственно входит ремонт оборудования, не превышает 5-го уровня, для которого не требуется высшего образования;

2) обобщенные трудовые функции с уровнем квалификации выше 5-го, которые требуют наличия высшего образования, к непосредственному выполнению ремонта оборудования не имеют отношения. Например, анализ технического состояния, контроль производства работ и приемка из ремонта оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей, это скорее сервисно-эксплуатационный тип задач ПД, а планирование ремонтной деятельности и контроль выполненных работ по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей – организационно-управленческий.

Анализ содержания профессионального стандарта «Работник по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей»

Наименование обобщенной трудовой функции	Уровень квалификации	Требования к образованию и обучению	Требования к опыту практической работы
Производство отдельных работ по ремонту оборудования тепловых сетей	2	Краткосрочное обучение и инструктаж на рабочем месте	–
Производство простых работ по ремонту оборудования тепловых сетей	2	Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы профессиональной переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих в области обслуживания и ремонта оборудования тепловых сетей	–
Производство работ по ремонту оборудования тепловых сетей средней сложности	3		Не менее одного года слесарем по ремонту оборудования тепловых сетей 3-го разряда
Производство работ по ремонту оборудования тепловых сетей повышенной сложности	3		Не менее одного года слесарем по ремонту оборудования тепловых сетей 4-го разряда
Производство сложных работ по ремонту оборудования тепловых сетей	4	Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих по обслуживанию и ремонту оборудования тепловых сетей	Не менее одного года слесарем по ремонту оборудования тепловых сетей с более низким (предшествующим) разрядом
Организация работы бригады по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	5		Для мастера – не менее одного года в электроэнергетике или в сфере производства электроэнергии. Для старшего мастера – не менее одного года в должности мастера в электроэнергетике или в сфере производства электроэнергии
Анализ технического состояния, контроль производства работ и приемка из ремонта оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	5	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или Высшее образование – бакалавриат	При наличии высшего образования для инженера без категории опыт не требуется; для должностей с категорией – не менее одного года работы в должности с более низкой (предшествующей) категорией
Планирование ремонтной деятельности и контроль выполненных работ по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	6	Высшее образование – бакалавриат	Не менее трех лет на инженерно-технических и руководящих должностях в электроэнергетике
Организация деятельности по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	6	Высшее образование – бакалавриат. Дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области организации и проведения ремонта оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей	Не менее пяти лет на инженерно-технических и руководящих должностях в электроэнергетике

Поэтому было принято решение не включать ремонтный тип в перечень типов задач ПД проектов ФГОС ВО по УГСН 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика».

При определении основных характерных задач для каждого типа задач профессиональной деятельности от респондентов были получены замечания, предложения и дополнения.

Характерность некоторых задач не превышает 85 %, то есть, по мнению профессионального сообщества, формулировка требует доработки либо может быть характерна для нескольких типов задач профессиональной деятельности.

Во многих профессиональных стандартах повышение уровня квалификации – это фактически переход от одного типа задач профессиональной деятельности к другому внутри одного стандарта.

Поэтому некоторые респонденты отмечали необходимость подготовки по соответствующему нижним уровням квалификации типу задач профессиональной деятельности с последующим переходом к организационно-управленческому типу задач. Такие задачи, находящиеся на стыке нескольких типов задач ПД, так называемые «рубежные», требуют изменения формулировки. Для теплоэнергетической отрасли задача проектно-конструкторского типа – участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений – обладает характерностью 82 % и отмечена респондентами как относящаяся также и к организационно-управленческому типу задач ПД. Формулировку задачи организационно-управленческого типа – выполнение работ по одной или нескольким должностям служащих – работодатели отметили как неудачную и неинформативную.

Для некоторых задач респонденты предложили скорректировать представленные формулировки.

По мнению респондентов, в перечень задач ПД нужно включить следующие задачи:

1) разработка и оформление нормативно-технической и проектной документации;

2) планирование и организация экспериментов, анализ и интерпретация экспериментальных данных;

3) генерация и анализ нетипичных технических решений на этапе эскизного проектирования;

4) анализ и совершенствование эстетических и эргономических характеристик продукции;

5) организация, непрерывное сопровождение и совершенствование системы контроля качества продукции.

Анализ содержания профессиональных стандартов показал, что с ростом уровня квалификации изменяется тип задач профессиональной деятельности. Поэтому респондентам с учетом их практического опыта было предложено оценить необходимый уровень образования – высшее или среднее профессиональное – для решения задач различных типов. Результаты анкетирования приведены на рис. 3-5 для каждой отрасли.

Наибольшее количество респондентов считает, что монтажный тип задач ПД должен быть реализован по программам среднего профессионального образования, наладочный и сервисно-эксплуатационный типы задач могут быть качественно реализованы по обоим уровням образования. Было отмечено, что работа со сложным оборудованием требует наличия у работника высшего образования уже на 5-м уровне квалификации. Мнения респондентов электротехнической и электроэнергетической отрасли немного разошлись, что объясняется спецификой каждой из них.

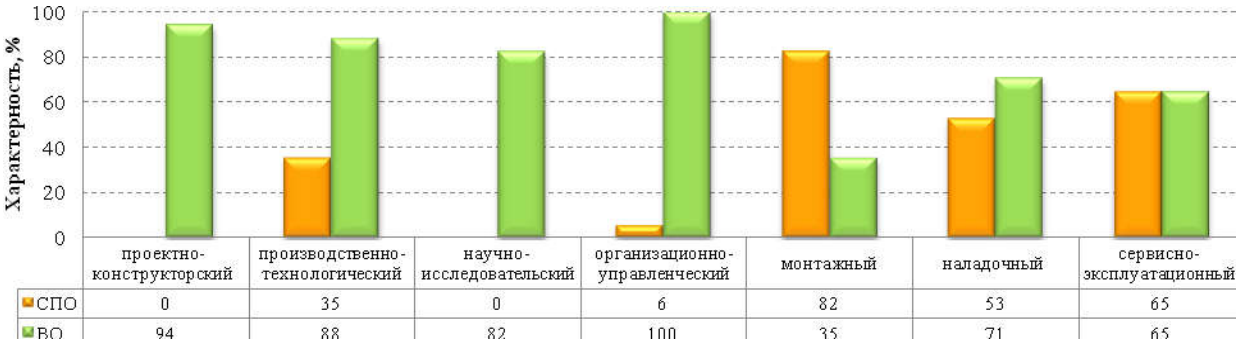


Рис. 3. Разделение по образовательным программам разного уровня в теплоэнергетической отрасли

В результате выполненной совместной работы удалось получить согласованный с профессиональным сообществом перечень типов задач профессиональной деятельности. Результаты анкетирования в части задач профессиональной деятельности, которые не входят в ФГОС ВО, будут использованы при проектировании примерных основных образовательных программ по направлениям подготовки УГСН 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика».

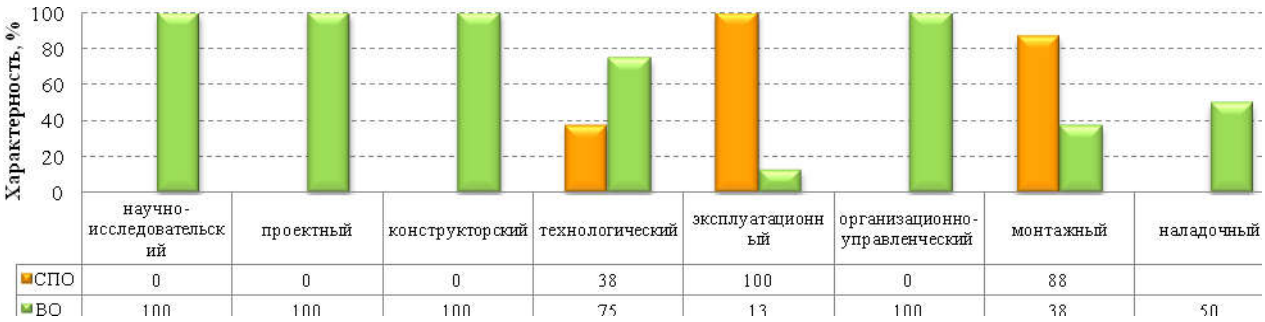


Рис. 4. Разделение по образовательным программам разного уровня в электротехнической отрасли

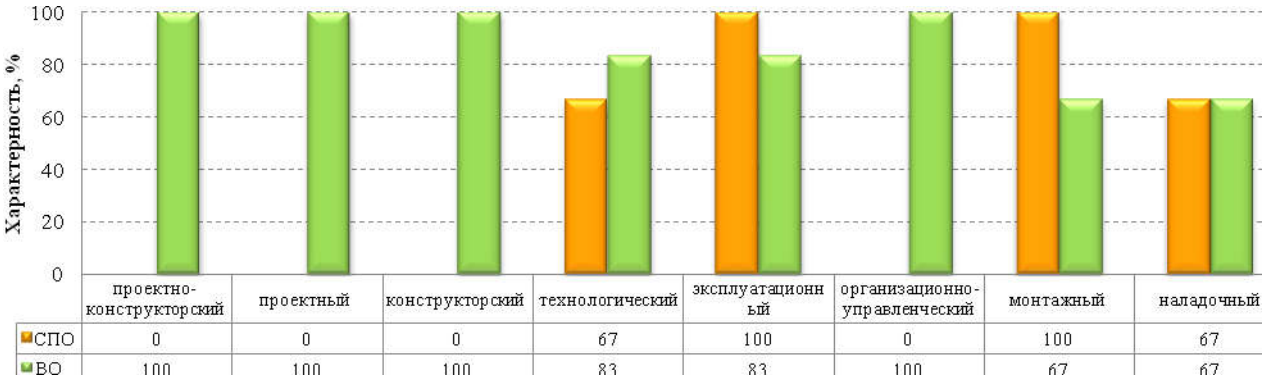


Рис. 5. Разделение по образовательным программам разного уровня в электроэнергетической отрасли

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов от 22 января 2015 г. № ДЛ-2/05вн.

УДК 378.1

ПРОБЛЕМЫ АКТУАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЁТОМ ТРЕБОВАНИЙ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Л. Е. Егорова – канд. техн. наук, доцент
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

АННОТАЦИЯ. Представлены результаты актуализации федеральных государственных образовательных стандартов с учётом требований соответствующих профессиональных стандартов. Рассмотрены проблемы, которые возникают в процессе актуализации, и показаны причины их появления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: образовательные стандарты, профессиональные стандарты, профессиональные компетенции, актуализация.

ABSTRACT. The results of updating of the Federal state educational standards taking in account the requirements of the relevant professional standards are presented. The problems which arise in the process of updating and reasons of their appearance are analyzed.

KEYWORDS: educational standards, professional standards, professional competence, updating.

Профессиональные стандарты (ПС) как инструмент описания квалификаций в России начали разрабатываться и применяться ещё с конца прошлого века. При поддержке Российского союза промышленников и предпринимателей в инициативном порядке профессиональные стандарты были разработаны в отдельных отраслях. Однако при формировании корпоративных профессиональных стандартов разработчики применяли различные подходы, а отсутствие единого макета не позволило обеспечить их эффективное использование. И только после Указа Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» ПС приобрели правовой статус и из локальных практик превратились в масштабный проект [1].

Принятие государственного решения нашло отражение и в законодательстве в системе образования. Необходимость учета положений профессиональных стандартов при формировании федеральных государственных образовательных стандартов была закреплена частью 7 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Федеральный закон 273-ФЗ).

Фаза активной разработки профессиональных стандартов началась после создания Указом Президента РФ от 16 апреля 2014 г. № 249 Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (НСПК) и осуществлялась в соответствии с нормативными и методическими документами Минтруда России.

Первые профессиональные стандарты были утверждены Минтруда России в конце 2013 г.

В системе высшего образования работа по актуализации ФГОС ВО впервые начата Минобрнауки России в феврале 2015 г. Нормативная база была установлена Постановлением Правительства РФ от 5 августа 2013 г. № 661 «Об утверждении правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений» в редакции Постановления Правительства РФ от 12 сентября 2014 г. № 928, в которую были включены полномочия НСПК в процедуре разработки и утверждения ФГОС.

Методическую основу актуализации составляли «Методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов» от 22 января 2015 г. № ДЛ-2/05вн, утвержденные Министром образования и науки Д. В. Ливановым (Методические рекомендации).

Дорожная карта актуализации ФГОС ВО, разработанная Департаментом государственной политики в сфере высшего образования, состояла из четырех шагов.

Шаг 1. Отбор профессиональных стандартов из числа утвержденных. Планируемый результат

работы – Раздел III, дополненный перечнем ПС, сопряженных с ФГОС ВО.

Шаг 2. Актуализация характеристики профессиональной деятельности выпускника. Планируемый результат работы – раздел IV ФГОС ВО, в который внесены корректировки в описание области профессиональной деятельности и задач профессиональной деятельности выпускника с учетом требований, соответствующих ПС.

Шаг 3. Актуализация требований к результатам освоения основных образовательных программ. Результаты анализа общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций на предмет соответствия требованиям ПС. Предложения по изменению формулировок компетенций.

Шаг 4. Утверждение предлагаемых изменений во ФГОС с учетом положений ПС.

Отбор ПС для актуализации ФГОС ВО в соответствии с Методическими рекомендациями проводится на основе анализа:

– вида профессиональной деятельности, установленного в ПС;

– уровня квалификации, указанного в ПС в целях сопряжения с уровнем высшего образования.

Реализация первого шага дорожной карты по актуализации ФГОС ВО показала, что провести сопряжение ПС с ФГОС ВО, пользуясь Методическими рекомендациями, удается лишь в отдельных случаях. Были выявлены следующие проблемы.

1. Образовательные и профессиональные стандарты используют различный терминологический аппарат. Термины, используемые в ФГОС ВО, такие как компетенция, область профессиональной деятельности, объект профессиональной деятельности, не применяются в ПС, а ключевые понятия ПС – обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции не используются в образовательных стандартах. «Язык» образовательных и профессиональных стандартов разный [1].

Отдельная проблема возникла с термином «вид профессиональной деятельности». В образовательных стандартах всех поколений под видом профессиональной деятельности понимаются методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования (письмо Минобрнауки России от 13 мая 2010 г. № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»). Перечень наименований видов профессиональной деятельности, рекомендованный Минобрнауки России при разработке проектов ФГОС ВО и традиционно используемый разработчиками, включает проектно-конструкторский, научно-исследовательский, эксплуатационный, организационно-управленческий и др. Причем одинаковые наименования видов профессиональной деятельности применялись в ФГОС ВО по различным направлениям подготовки. Как правило, количество видов профессиональной деятельности в конкретном ФГОС ВО не превышает восьми.

В профессиональном стандарте вид профессиональной деятельности – это совокупность обобщенных трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда. Это индивидуальная характеристика каждого ПС, и, следовательно, количество видов профессиональной деятельности равно числу ПС. Понятно, что в такой ситуации провести сопряжение ПС с ФГОС ВО по виду профессиональной деятельности не представлялось возможным.

2. Каждой ОТФ профессионального стандарта соответствует тот или иной уровень квалификации. Он зависит от степени полномочий и ответственности, характера знаний и умений, необходимых для выполнения профессиональной деятельности [1]. Соответствие уровня квалификации необходимому уровню профессионального образования и обучения было установлено Приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов». Разработчики ПС должны были его применять в соответствии с Правилами разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов (Постановление Правительства РФ от 23 сентября 2014 г. № 970). Однако на этапе анализа содержания ПС было выявлено, что установленное приказом соответствие во многих ПС не выполняется. Поэтому выполнить отбор ПС по критерию соответствия уровня квалификации уровню высшего образования (бакалавриат, магистратура) оказалось затруднительным.

В итоге актуализация включала дополнение раздела III перечнем ПС, положения которых учитываются в данном ФГОС ВО, и раздела IV перечнем ОТФ, на освоение которых должны быть направлены образовательные программы, разработанные на базе ФГОС ВО.

Результаты были представлены на Совет Минобрнауки России по ФГОС, однако одобрения не получили и были отклонены. Дальнейшая реализация дорожной карты по актуализации ФГОС ВО была прекращена.

Первый опыт использования Методических рекомендаций показал, что требуется их значительная переработка. В настоящее время с учетом полученных замечаний и предложений эту задачу решает рабочая группа по применению профессиональных стандартов в системе профессионального образования и обучения Национального Совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям.

Необходимость учета положений профессиональных стандартов при формировании ФГОС была закреплена частью 7 статьи 11 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Однако неопределенность формулировки стала причиной отсутствия порядка ее применения. После утверждения Федерального закона от 2 мая 2015 г. № 22-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» ситуация изменилась. Формулировка части 7 статьи 11: «Формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования *к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции* осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии)» однозначно определила требования ФГОС, подлежащие актуализации. В соответствии с этой нормой деятельность разработчиков ФГОС должна быть направлена на приведение в соответствие с ПС формулировок существующих профессиональных компетенций (ПК) и разработку при необходимости дополнительных ПК.

Работа по актуализации ФГОС ВО была возобновлена Минобрнауки России в июле – начале августа 2016 г. К этому моменту НСПК создал советы по профессиональным квалификациям (СПК), к компетенции которых в соответствии с Регламентом взаимодействия участников процесса разработки и актуализации федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования в соответствии с принимаемыми профессиональными стандартами, утверждённым 24 февраля 2016 г., относится экспертиза образовательных стандартов и программ.

Макеты ФГОС ВО, представленные разработчикам Минобрнауки России для актуализации действующих ФГОС ВО, существенно отличались от них как по структуре, так и по содержанию. Из макетов были удалены объекты профессиональной деятельности, типы задач профессиональной деятельности и задачи профессиональной деятельности, а требования к освоению образовательной программы стали содержать только перечень универсальных и общепрофессиональных компетенций. Право формирования перечня профессиональных компетенций (с учетом примерных основных профессиональных программ) было передано образовательной организации.

Перед разработчиками ставилась задача актуализации *действующих* ФГОС ВО, а фактически была выполнена работа по разработке проектов новой версии ФГОС ВО. Проблемы, которые были выявлены ещё в феврале 2015 г., большей частью остались нерешенными.

Для решения терминологической проблемы вместо понятия «вид профессиональной деятельности» в макете используется термин «тип задач профессиональной деятельности».

Задача разработчиков проектов ФГОС ВО состояла в анализе содержания ПС, находящихся в реестре профессиональных стандартов, размещённом в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Минтруда России для формирования перечня ПС, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательных программ по направлению подготовки. На основании полученного перечня ПС, с учетом опыта разработки образовательных стандартов предыдущих поколений, разработчикам необходимо было описать области и сферы профессиональной деятельности выпускников в соответствии с приказом Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н.

Проекты ФГОС ВО разработчики направили в профильные СПК для проведения экспертизы. СПК отметили, что отсутствие профессиональной составляющей в содержании проектов ФГОС ВО привело к тому, что экспертиза проводилась по заданным формальным признакам, а не по существу.

Анализ содержания государственных образовательных стандартов 2-го и 3-го поколений, представленный в таблице, позволяет увидеть тенденцию постепенного «вымывания» профессиональных составляющих из образовательных стандартов высшего образования и последовательного перехода их к рамочному формату.

Это не случайно. Если проанализировать содержание ФГОС ВПО и ФГОС ВО (2014-2015 гг. утверждения), то они включали перечни объектов профессиональной деятельности, видов профессио-

нальной деятельности, а также задач профессиональной деятельности и профессиональные компетенции под каждый вид. Перечень объектов профессиональной деятельности формировался с учетом всех профилей, входящих в направление подготовки, при этом наименование профилей в тексте ФГОС не приводилось с целью обеспечения академических свобод образовательных организаций. Профессиональные компетенции и задачи профессиональной деятельности для каждого вида профессиональной деятельности в ФГОС ВО формулировались с такой степенью обобщения, чтобы они могли использоваться при разработке образовательных программ любого профиля для описания результатов её освоения. Анализ реестра профессиональных стандартов показал, что в большинстве случаев в наименовании ПС содержится указание на объект профессиональной деятельности работника и вид профессиональной деятельности. Например, ПС «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции», ПС «Работник по планированию режимов гидроэлектростанций / гидроаккумулирующих электростанций», ПС «Работник по расчету режимов тепловых сетей», ПС «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей». По признаку соответствия объекта профессиональной деятельности содержание ПС должно быть проанализировано разработчиками ФГОС ВО на соответствие профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательные программы по соответствующему направлению подготовки. Если такое соответствие установлено, то требования ПС должны быть положены в основу при разработке профессиональных компетенций ФГОС ВО. Профессиональные компетенции формулируются исходя из задач профессиональной деятельности. При формировании задач и возникает серьезная проблема. Полученные из содержания трудовых функций, трудовых действий и умений конкретного ПС, они становятся узкоспециализированными, относящимися только к одному конкретному профилю. Задачи профессиональной деятельности, сформулированные для профиля подготовки, не могут быть включены в ФГОС ВО, в котором перечень профилей не предусмотрен, а введение его будет противоречить принципам реализации уровневой системы высшего профессионального образования.

Проблемы в процессе сопряжения (гармонизации) образовательных и профессиональных стандартов имеют и другой аспект, связанный с их разным жизненным циклом. Потребность в актуализации (обновлении) ПС определяется интенсивностью изменений в соответствующей области профессиональной деятельности, качеством разработки профессионального стандарта, выявленными противоречиями в результате его применения. При сопряжении образовательного стандарта с большим количеством ПС, каждый из которых может обновляться в свое время, потребность «настройки» ФГОС ВО на обновленные ПС может стать постоянной, что поставит под удар качество профессионального образования [1]. Аналогичная проблема возникает и в случае введения новых ПС. На сегодняшний день нет окончательной ясности, сколько профессиональных стандартов в каждой области профессиональной деятельности будет ещё разработано. Советы по профессиональным квалификациям в 2016 году приступили к работе по формированию перечней профессиональных квалификаций. Поэтому процесс разработки и введения в действие профессиональных стандартов в ближайшие годы продолжится, а параллельно с ним уже начался процесс актуализации разработанных профессиональных стандартов.

Профессиональные стандарты отражают потребности и запросы рынка труда, существующие сегодня. Результат актуализации ФГОС ВО с учетом требований ПС можно будет оценить только через несколько лет. Этот временной интервал равен сроку обучения по образовательным программам, спроектированным на базе ФГОС ВО, актуализированного с учетом требований соответствующих ПС. В такой ситуации образовательные программы профессионального образования представляют собой более гибкий, мобильный инструмент, способный гораздо быстрее реагировать на запросы рынка труда.

Ещё один аспект: профессиональное сообщество ставит перед профессиональным образованием задачу обеспечения рынка труда специалистами востребованных сегодня специальностей и уровня образования. Однако стратегической задачей профессионального образования является подготовка кадров на перспективу, на будущее за счет фундаментальной подготовки, которая позволит выпускникам решать совершенно новые прикладные задачи. Поэтому следует очень аккуратно подойти к вопросу актуализации ФГОС ВО с учетом соответствующих ПС, не допуская формального переноса требований профессиональных стандартов в образовательные.

Сравнительный анализ содержания образовательных стандартов разных поколений в системе высшего образования

2-е поколение	3-е поколение		
		Модернизированный	Актуализированный
ГОС-2 2000 г. утверждения	**ФГОС ВПО 2009 г. утверждения**	**ФГОС ВО 2014–2015 гг. утверждения**	**Проекты ФГОС ВО 2017 г.**
Уровни образования			
Бакалавриат, магистратура, специалитет	Бакалавриат, магистратура	Бакалавриат, магистратура	Бакалавриат, магистратура
Содержание образовательных стандартов			
Область профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Область профессиональной деятельности	Область, сфера профессиональной деятельности
Объекты профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	–
Виды профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности: *прикладные / академические программы*	Типы задач профессиональной деятельности
Задачи профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные задачи	–
Квалификационные требования (в формате трудовых действий)	–	–	–
Обязательный минимум содержания ООП: Объем и наименование дисциплин и их основные разделы по циклам	Трудоемкость циклов в з.е. и проектируемые результаты их освоения: – должен знать – должен уметь – владеть **Наименование дисциплин и их содержание определяет образовательная организация**	Объем программы по блокам в з.е.: Блок 1. Дисциплины (модули) (базовая/вариативная) Блок 2. Практики Блок 3. ГИА **Наименование дисциплин и их содержание определяет образовательная организация**	Объем программы по блокам в з.е. Блок 1. Дисциплины (модули) Блок 2. Практики Блок 3. ГИА **Наименование дисциплин и их содержание определяет образовательная организация**
Требования к профессиональной подготовленности выпускника: – должен знать – должен уметь – владеть	–	–	–
–	Требования к результатам освоения программы: общекультурные компетенции; общепрофессиональные компетенции; профессиональные компетенции	Требования к результатам освоения программы: общекультурные компетенции; общепрофессиональные компетенции; профессиональные компетенции	Требования к результатам освоения программы: универсальные компетенции; общепрофессиональные компетенции; **профессиональные компетенции формируются на основе ПС в ПООП или ОПОП**

С учётом опыта актуализации ФГОС ВО и полученных результатов можно сделать следующий вывод: формирование требований к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ в части профессиональных компетенций, разработанных на основе соответствующих профессиональных стандартов, целесообразно установить Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» как правовую норму не для ФГОС, в которых профессиональные компетенции отсутствуют, а для основных профессиональных образовательных программ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Факторович, А. А. Профессиональные стандарты как инструмент повышения качества подготовки кадров / А. А. Факторович // Труды учебно-методической конференции «Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электро- и теплоэнергетики» (Москва, 20-21 октября 2016 г.). – М. : Издательский дом МЭИ, 2016. – С. 11-12.

УДК 37

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ С УЧЕТОМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

О. М. Митрохова – канд. техн. наук, доцент
Л. Е. Егорова – канд. техн. наук, доцент
В. Г. Грибин – д-р техн. наук
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

АННОТАЦИЯ. Рассматриваются вопросы разработки ПООП с учетом требований соответствующих профессиональных стандартов. Представлены некоторые результаты разработки ПООП по направлению подготовки «Энергетическое машиностроение».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: примерные основные образовательные программы, профессиональные стандарты, профессиональные компетенции, тип задач профессиональной деятельности.

ABSTRACT. The questions of development of educational standards into account the requirements of the corresponding professional standards are considered. Some results of the development of educational programs for the direction of training «Power Engineering» are presented.

KEYWORDS: educational programs, professional standards, professional competences, professional activities, professional task.

В настоящее время в России проводится масштабная работа по формированию национальной системы квалификаций (НСК). Эта система в первую очередь необходима для формирования прозрачных связей между результатами образования и профессиональной деятельностью, востребованной на рынке труда.

Одним из основных инструментов, формирующих эти связи, являются профессиональные стандарты (ПС), которые, с одной стороны, позволяют работодателю заявить о своих требованиях к работнику, а с другой – образовательным организациям учитывать интересы работодателей в качестве основы для разработки образовательных стандартов и образовательных программ.

Необходимость учета профессиональных стандартов обусловлена введением в действие Федерального закона № 122-ФЗ от 2 мая 2015 г., предусматривающего актуализацию федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) на основе профессиональных стандартов в части профессиональной компетенции.[1]

В макетах ФГОС ВО, представленных разработчикам, отсутствуют характеристики профессиональной деятельности: объекты профессиональной деятельности (ПД), задачи профессиональной деятельности и профессиональные компетенции (ПК). Детальное описание этих характеристик перенесено в примерные основные образовательные программы (ПООП), в связи с чем роль последних существенно повышается, а их разработка становится особенно актуальной.

Следует отметить, что актуализация ФГОС ВО и разработка ПООП проводятся параллельно, однако авторы данной статьи рассматривают только опыт в части разработки примерных основных образовательных программ по направлению подготовки «Энергетическое машиностроение» с учетом профессиональных стандартов.

Разработка ПООП проводилась по проекту Методических рекомендаций по актуализации ФГОС ВО на основе профессиональных стандартов (проект Методических рекомендаций), представленному Минобрнауки России.

Проекты актуализированных ФГОС ВО по направлению подготовки «Энергетическое машиностроение» в приложении содержат перечни ПС, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательных программ. Определение типов задач профессиональной деятельности и задач профессиональной деятельности

[1] Федеральный закон от 2 мая 2015 г. № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации».

выпускников проводилось на основе анализа этих профессиональных стандартов. Результаты анализа профессиональных стандартов по выбору обобщенных трудовых функций (ОТФ) и трудовых функций (ТФ), имеющих отношение к ПД выпускников, выполненного в соответствии с проектом Методических рекомендаций, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Некоторые результаты анализа перечня ПС, ОТФ и ТФ, имеющих отношение к ПД выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки «Энергетическое машиностроение»

Код и наименование профессионального стандарта	**Обобщенные трудовые функции**			**Трудовые функции**		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A	*Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы*	*5*	*Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований*	*A/01.5*	*5*
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	*A/02.5*	*5*

В соответствии с проектом Методических рекомендаций критерием отбора ПС для учета требований при актуализации ФГОС ВО и разработке ПООП является соответствие уровня квалификации ПС и уровня образования, установленное Приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н.[2]

Однако анализ профессиональных стандартов показал, что в них не всегда соблюдается установленное приказом соответствие. Например, в ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» для уровня квалификации 5 установлено требование к образованию и обучению: высшее образование – бакалавриат (соответствует уровню квалификации 6).

Нерешенным остается вопрос о степени соответствия выпускников требованиям ПС, перечисленным в обобщенных трудовых функциях.

1. В ряде ПС устанавливаются требования к опыту практической работы, что, с одной стороны, невозможно обеспечить для выпускников, но с другой – при анализе необходимых знаний и умений, указанных в соответствующей ОТФ, выясняется, что образовательные программы, разработанные на базе сопряженных с рассматриваемым ПС ФГОС ВО, позволяют сформировать эти знания и умения.

2. В некоторых ПС требования к опыту практической работы не устанавливаются. Очевидно, выпускник программы соответствующего уровня образования должен приступить к профессиональной деятельности по завершении обучения. Однако если рассмотреть требования к необходимым знаниям и умениям и перечень трудовых действий, предусмотренных для конкретной ОТФ, то становится очевидным, что выполнить указанные требования без опыта практической работы не представляется возможным.

В проекте Методических рекомендаций отсутствуют пояснения, каков должен быть алгоритм действий разработчиков в таких случаях.

Одной из целей учета профессиональных стандартов при разработке ПООП является формирование задач профессиональной деятельности. Результаты анализа содержания ОТФ и ТФ ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» и формулировка соответствующей им задачи профессиональной деятельности, приведены в табл. 2.

[2] Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов».

Таблица 2

К определению задач ПД на основе анализа ПС, соотнесенных с направлением подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Наименование вида профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Основная цель вида ПД	Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Объект деятельности или область знания	Задачи ПД
Тип задач ПД научно-исследовательский						
Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки	*40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам*	*Внедрение результатов исследований и разработок*	*Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы*	*Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок*	*Машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии*	*Проведение расчетных и численных экспериментов, составление описания проводимых исследований, анализ и обобщение результатов*

Очевидно, что на данном этапе, когда разработка профессиональных стандартов еще не закончена, с целью определения перечня задач профессиональной деятельности выпускников ПООП необходимо учитывать опыт, накопленный образовательным сообществом ранее при разработке государственных образовательных стандартов предыдущих поколений (см. рис. 1).

Анализ содержания профессиональных стандартов с целью определения областей профессиональной деятельности выпускников по направлению «Энергетическое машиностроение» привело к любопытному результату. В профессиональном стандарте «Инженер-проектировщик установок для утилизации и обезвреживания медицинских и биологических отходов», на первый взгляд не имеющем отношения к энергетическому машиностроению, разработчики ПС указали в дополнительных характеристиках код ОКСО специальности «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели». Однако если иметь в виду, что неотъемлемой частью переработки отходов являются установки для получения необходимой тепловой энергии для организации этого процесса, то востребованность именно в таких специалистах становится очевидной.

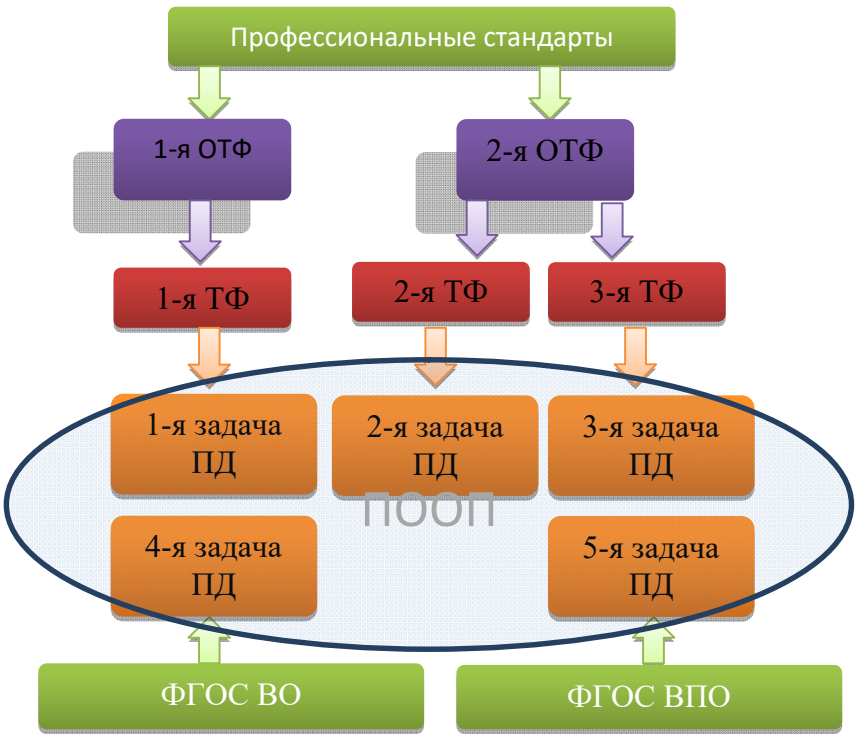


Рис. 1. Определение задач профессиональной деятельности

Знания и умения, необходимые выпускникам для осуществления профессиональной деятельности, приобретаются в сфере образования. Профессиональные компетенции ПООП, сформированные с учетом требований соответствующих профессиональных стандартов, являются гарантией выполнения запросов рынка труда к квалификации работников (рис. 2).

В некоторых ПС требования к знаниям и умениям сформулированы максимально четко и понятно. Например, в ПС «Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования» в разделе «Необходимые знания» даны следующие формулировки: основы теоретической механики; основы термодинамики; основы материаловедения и др., а в разделе «Необходимые умения» – читать чертежи и спецификации, читать чертежи и схемы, пользоваться контрольно-измерительными приборами и др. Это позволяет разработчикам ПООП при проектировании примерного учебного плана включить в него дисциплины или модули, в результатах обучения по которым будут присутствовать указанные в ПС необходимые знания и умения.

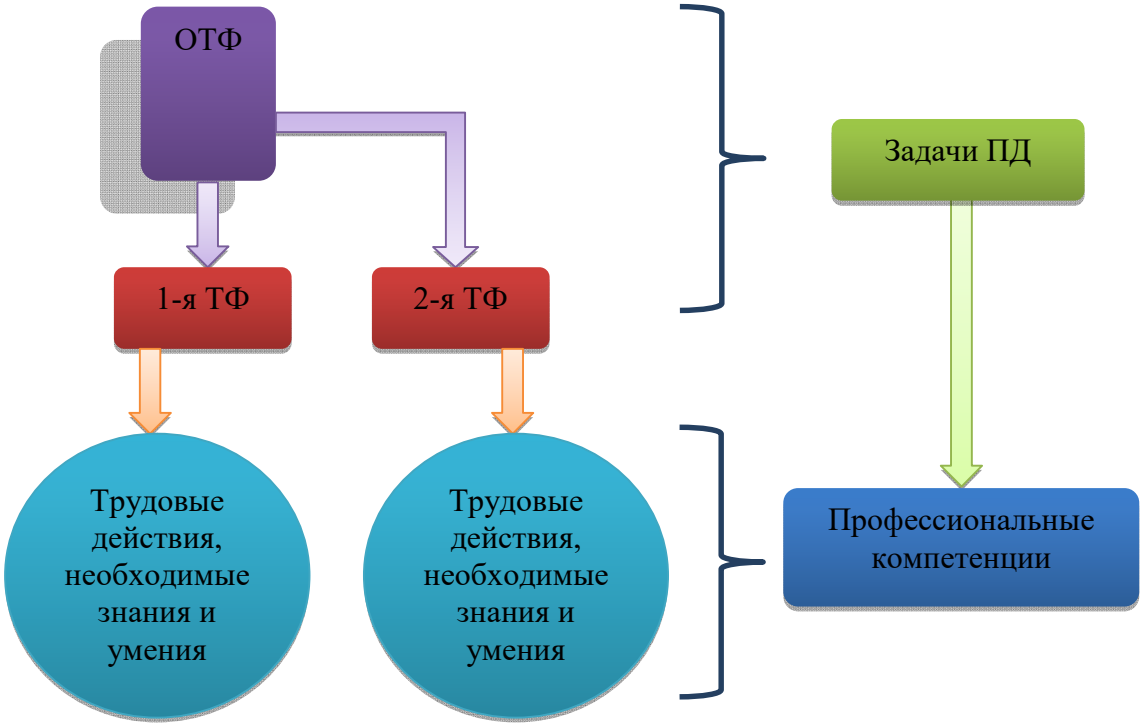


Рис. 2. Формирование профессиональных компетенций на основе ОТФ выбранных ПС

Выводы

1. Обеспечение высокого качества профессиональных стандартов на стадии их разработки является основой для формирования прозрачных связей между сферой труда и сферой образования и позволяет повысить эффективность их взаимодействия.

2. Использование профессиональных стандартов дает содержательную основу для разработки ПООП и основных профессиональных образовательных программ.

3. Согласование образовательных стандартов с профессиональными призвано создать обратную связь между образовательной организацией и работодателем и вывести их взаимоотношения на новый уровень. И на этом этапе от глубины проработки и ответственного подхода со стороны разработчиков ПООП и основных профессиональных образовательных программ будет зависеть конечный результат. Актуализация ФГОС и разработка ПООП на основе соответствующих профессиональных стандартов позволит повысить востребованность выпускников образовательных организаций на современном рынке труда.

УДК 378.1

ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МАКЕТА ФГОС ВО БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Ю. Н. Сергиевский – канд. техн. наук, доцент
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

АННОТАЦИЯ. В статье рассмотрены некоторые проблемы, возникающие в ходе реализации Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Электроэнергетика и электротехника». На основе анализа нормативных документов предлагается принцип формирования общепрофессиональных компетенций, требуемых стандартом по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: проблемы высшего технического образования, федеральный государственный стандарт, общепрофессиональная компетенция.

ABSTRACT. The article deals with certain problems arising during realization of federal state standard in higher technical education on «Electroenergetics and Electrical engineering». Principles of developing general professional competence required by the referred standard are offered on the basis of normative document analysis.

KEYWORDS: higher technical education problems, federal state standard, overall professional competence.

Введение

Начало XXI века характеризовалось интенсивными изменениями в системе высшего технического образования России. Эти изменения представляют собой более или менее адекватные ответы на вызовы, брошенные высшему образованию со стороны всех сфер жизни общества: политической, экономической, социальной и духовной. В табл. 1 представлены основные вызовы и имеющиеся ответы, некоторые из которых порождают новые вызовы.

Таблица 1

Вызов	Ответ
1. Обеспечение мобильности студентов в национальном и мировом масштабе	1. Переход к двухуровневому образованию
2. Увеличение спроса на рынке образовательных услуг со стороны экономики	2. Создание системы дополнительного профессионального образования
3. Увеличение спроса на рынке образовательных услуг со стороны населения	3. Коммерциализация образования
4. Коммерциализация образования	4. Совершенствование и актуализация нормативной базы образования
5. Появление новых отраслей и технологий, взаимосвязь с традиционными	5. Деформация направлений и специальностей в образовании
6. Автоматизация и информатизация технологий и менеджмента	6. Деформация направлений и специальностей в образовании
7. Спад промышленности, относительный рост индустрии услуг	7. Оптимизация образовательных учреждений, их структуры и штатов
8. Сокращение финансирования образования	8. Оптимизация образовательных учреждений, их структуры и штатов
9. Информатизация в социальной и духовной сферах (изменение способа познания)	9. Адаптация образовательных программ в части содержания и методик

Ряд проблем, например 1, 2, 5, 6, 7, 9, носят наднациональный характер. Они решаются везде по-разному, но в большинстве стран – без участия государства. У авторов ответы на вызовы 5, 6, 7 и 8 носят радикальный характер, и, по их мнению, они относятся к современным «особенностям национального образования».

Следует заметить, что проблемы, аналогичные 5 и 6, в принципе не новы. Они только назывались по-другому, но были не менее остры. Например, в периоды индустриализации, электрификации, интенсивного развития атомной и электронной, аэрокосмической и легкой отраслей промышленности образование мобильно адаптировалось, создавая новые методики, оснащаясь современной техникой, двигаясь вровень с развитием соответствующих отраслей хозяйства. Достойно отвечать на все вызовы в предыдущие периоды нашей истории образовательному сообществу помогали устойчивость и умеренный консерватизм (в хорошем смысле), бережно охраняемые государством от скоропалительных структурных перестроек, ежечасных изменений нормативов, стимулов и «правил игры» и всегда адекватно финансируемые.

Какие же действующие нормативные документы помогают сформировать адекватные сегодняшним проблемам структуру и содержание образовательного процесса высшей технической школы?

Определенную положительную роль в решении проблем образования сыграл Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1]. Его статья 11 формулирует следующие цели федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований:

1) единство образовательного пространства Российской Федерации;

2) преемственность основных образовательных программ;

3) вариативность содержания образовательных программ соответствующего уровня образования, возможность формирования образовательных программ различных уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся;

4) государственные гарантии уровня и качества образования на основе единства обязательных требований к условиям реализации основных образовательных программ и результатам их освоения. Данные цели, по мнению автора, полностью коррелируют с вызовами, перечисленными в табл. 1 (если не обсуждать основы государственных гарантий).

Для сохранения образовательного процесса в русле потребностей экономики в пункте 7 статьи 11 указывается, что «при формировании федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования учитываются положения соответствующих профессиональных стандартов». Сравнительная «мягкость» данной формулировки объяснима и вполне оправдана по многим причинам, одна из которых – неполная готовность ПС.

Наконец, при формировании содержания образовательного процесса, главным образом в части общепрофессиональных компетенций, лежащих в основе выполнения цели № 1, необходимо понять суть принципа формирования направлений образования. Ответственность за решение этого принципиального вопроса определяется пунктом 8 Закона следующим образом: «Перечни профессий, специальностей и направлений подготовки с указанием квалификации, присваиваемой по соответствующим профессиям, специальностям и направлениям подготовки, порядок формирования этих перечней утверждаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования». Анализ существующего перечня с целью формирования списка компетенций, устанавливаемых программой бакалавриата, приведен ниже.

I. *О макетах стандартов бакалавра*

Наверное, со второй половины прошлого века основным принципом при формировании списка образовательных стандартов остался отраслевой. Этот факт проявляется в левой колонке табл. 2, где приведен фрагмент списка ФГОСов 2015 года [2], относящихся к бакалавриату в смежных областях техники. В правой колонке – список укрупненных групп специальностей и направлений и соответствующих им федеральных учебно-методических объединений (ФУМО) [3]. Если сравнивать эти колонки, просматривается тенденция к укрупнению с сохранением в основе ведомственного принципа. Вместе с тем трудно найти единый принцип, обосновывающий данную классификацию, как левую, так и правую. Понятны и оправданы цели: обеспечить приемлемый уровень мобильности (строка 1 табл. 1), сохранив специфику содержания обра-

зования внутри данного направления, с одной стороны, а с другой – не ограничить направление рамками, непроницаемыми для смежных и вновь открывающихся областей (строка 5 табл. 1). Однако анализ табл. 2 не дает оснований увериться, что данные цели достижимы.

Таблица 2

Шифр	**Приказ Минобрнауки России от 18 ноября 2013 г. № 1245 с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки РФ от 29 июня 2015 г. № 633**	**Приказ Минобрнауки России от 19 августа 2016 г.**
09.03.01	Информатика и вычислительная техника	ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
09.03.02	Информационные системы и технологии	
09.03.03	Прикладная информатика	
09.03.04	Программная инженерия	
10.03.01	Информационная безопасность	ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
11.03.01	Радиотехника	ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи	
11.03.03	Конструирование и технология электронных средств	
11.03.04	Электроника и наноэлектроника	
12.03.01	Приборостроение	ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
12.03.02	Оптотехника	
12.03.03	Фотоника и оптоинформатика	
12.03.04	Биотехнические системы и технологии	
12.03.05	Лазерная техника и лазерные технологии	
13.03.01	Теплоэнергетика и теплотехника	ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	
13.03.03	Энергетическое машиностроение	
14.03.01	Ядерная энергетика и теплофизика	ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ
14.03.02	Ядерные физика и технологии	
15.03.01	Машиностроение	МАШИНОСТРОЕНИЕ
15.03.02	Технологические машины и оборудование	
15.03.03	Прикладная механика	
15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств	
15.03.05 151900	Конструкторско-технологическое обеспечение	

15.03.06 221000	Мехатроника и робототехника	

Например, направление «Электроэнергетика и электротехника», общим содержанием которого признается выработка (притом частично), передача, распределение и преобразование электроэнергии, имело общие физические основы, определяющие взаимосвязанную цепь процессов от генерации до конечного потребителя, решающую проблемы электромагнитной и электромеханической совместимости, энергосберегающих режимов передачи и преобразования электроэнергии для эффективного обеспечения различных технологий. Убрали электротехнику (вся сегодняшняя преобразовательная техника, управляющая технологиями), добавили теплоэнергетику, оставив атомную отдельно. Ну да ладно, оправдать можно. А куда в таком случае «пристроить» нетрадиционную энергетику? И почему автоматизация технологических процессов и производств попала в машиностроение, если она пронизывает все отрасли, как, впрочем, и информационные системы?

Подобных вопросов возникает много, и они не праздны, поскольку при формировании макетов ФГОС необходимо обозначить общепрофессиональные компетенции, из которых будут следовать структура и содержание примерных основных образовательных программ.

II. *Общепрофессиональные компетенции*

В состав базовой части дисциплин направления в существующей редакции нет как раз тех общепрофессиональных дисциплин, которые необходимы всем бакалаврам направления, связанного с процессами выработки, передачи, распределения, преобразования и использования электроэнергии. Вместо них включены лишь фрагменты этих проблем («Электрические машины» и «Электротехнические и конструкционные материалы»), доставшиеся в недопустимо избыточном объеме по наследству из середины прошлого века, важные, но сегодня далеко не единственные. Предлагается замена этих двух на две с новыми рабочими названиями: «Физические принципы и технические средства выработки, передачи и распределения электроэнергии» (6 з.е., ОПК-3, ОПК-4) и «Алгоритмы управления и технические средства преобразования и использования электроэнергии в современных технологиях» (9 з.е., ОПК-3 и ОПК-4).

С одной стороны, предлагаемые дисциплины должны обеспечить органичный переход от абстрактных естественно-научных дисциплин – физики и математики – к специальным, показав, как в технических объектах используются фундаментальные знания, и в общем виде познакомить с современными способами производства, передачи, распределения и использования электроэнергии и техникой в области энергетики и электротехники, конечно включая и электрические машины и материалы.

С другой стороны, в новых дисциплинах должны найти отражение все общие для энергетиков и электротехников области техники и категории современных устройств, которые обеспечивают эту область (электротехнические и электронные материалы, промышленная электроника, электрические машины, электрические аппараты, электропривод, электротермия и т. п.), а также общие для них и, главное, взаимопроникающие современные проблемы (энергоэффективность, электромагнитная совместимость, экологическая и информационная безопасность и т. п.). Поэтому данные две дисциплины должны состоять из ряда разделов каждая, интересно, современно читаемых квалифицированными специалистами разных кафедр, а при невозможности в каких-то вузах – приглашенными специалистами. Таким образом, решаются проблемы кадров, традиций и специфики на местах и проблема академической мобильности.

Данные предложения связаны с формулировками ОПК-2 и ОПК-3, в которые в прежних редакциях стандарта вкрались вышеописанные недоразумения. Поэтому предлагается следующая трактовка п. 3.3 макета ФГОС ВО по уровню образования «бакалавриат» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», представленная в табл. 3. Разумеется, данные предложения относятся лишь к макету ФГОС по направлению «Электроэнергетика и электротехника», однако представляется, что аналогичный принцип может быть приемлем при формировании ОПК ряда других направлений, в том числе обоснованно укрупненных. Автор отдает себе отчет в том, что предлагаемые изменения потребуют дополнительных, сравнительно небольших организационных, методических и материальных затрат. Но к этому настойчиво призывают внешние условия и дают основания законодательные и нормативные акты.

Выводы

Показано, что нормативная база высшего образования в области техники в основном способствует решению большинства современных проблем. Образовательное сообщество легко демпфирует мелкие дефекты этой базы, что иллюстрируется на примере доработки макета ФГОС ВО для уровня образования «бакалавриат» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Для образования гораздо важнее стабильность в законодательном и материальном обеспечении. Даже несколько лет работы в стационарном режиме позволили бы привести в порядок техническое, развить методическое и подготовить кадровое обеспечение для решения текущих и вновь возникающих задач.

Таблица 3

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата**
Владение методами поиска, обработки и представления информации	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Владение физико-математическим аппаратом, методами анализа, моделирования и исследования	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Владение методами проектирования элементов электротехнических и электроэнергетических объектов	ОПК-3. Готов проводить эскизное проектирование элементов объектов электроэнергетики и электротехники
Владение методами и средствами измерений	ОПК-4. Готов проводить измерения электрических и неэлектрических величин в объектах профессиональной деятельности

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Минобрнауки России от 18 ноября 2013 г. № 1245 с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки РФ от 29 июня 2015 г. № 633.

3. Приказ Минобрнауки России от 19 августа 2016 г. № 1074 с изменениями положений о ФУМО в системе ВО по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки, относящимся к области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

УДК 378.14

ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА, УРОВЕНЬ МАГИСТРАТУРЫ)

О. Н. Кузнецов – канд. техн. наук, доцент
М. Я. Погребисский – канд. техн. наук, доцент
А. М. Поляков – канд. техн. наук, доцент
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

АННОТАЦИЯ. В статье рассмотрены особенности актуализации федеральных образовательных стандартов высшего образования уровня бакалавриата и магистратуры по направлению «Электроэнергетика и электротехника» с учётом профессиональных стандартов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, актуализация, профессиональный стандарт, профессиональная компетенция.

ABSTRACT. The paper discusses the updating problems of federal state educational standards of higher education in the field of power engineering and electrical engineering with the account of professional standards.

KEYWORDS: federal state educational standards of higher education, updating, professional standards, professional competence.

Актуализация ФГОС ВО. Задача актуализации федеральных государственных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) была поставлена Президентом РФ (пункт 3 перечня поручений Президента Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. № Пр-3050). Актуализация ФГОС ВО предусматривается с учётом принимаемых профессиональных стандартов (ПС). Министерством образования в рамках исполнения поручения Президента РФ были разработаны Методические рекомендации по актуализации действующих ФГОС ВО с учётом принимаемых ПС [1].

Актуализация ФГОС ВО осуществляется в части разделов I и III ФГОС ВО, содержащих области и сферы профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, и требования к результатам освоения основной образовательной программы [2]. Процесс актуализации включает в свой состав несколько этапов: 1 – выбор ПС, применяемых при актуализации ФГОС, 2 – актуализация характеристики профессиональной деятельности выпускника во ФГОС, 3 – актуализация требований к результатам освоения основных образовательных программ, представленных во ФГОС в виде компетенций.

При актуализации ФГОС принималось во внимание, что ПС применяются обязательно, но требования образовательных стандартов не ограничены содержательно конкретным ПС или их совокупностью [3]. Поскольку система ПС находится в стадии становления и не все необходимые ПС разработаны и зарегистрированы в Министерстве юстиции РФ, а среди разработанных и утверждённых только третья часть сопрягается с ФГОС ВО [3] в части обобщённых трудовых функций по уровню квалификации и требованиям к образованию и обучению, то требования ПС могут быть учтены только в части типов задач профессиональной деятельности, причём в ряде случаев – частично. Из чего следует, что сформировать требования к профессиональным компетенциям (ПК) с применением только существующих ПС невозможно. Кроме того, даже если бы ПС существовали в достаточном количестве, то и здесь подробный учёт требований ПС при формировании ПК может привести к тому, что у выпускников будут развиты неактуальные компетенции [3]. Также стоит отметить, что невозможна подготовка выпускника к профессиональной деятельности по всем сопряженным с ФГОС ВО профессиональным стандартам.

Требования к результатам освоения образовательных программ и задачи профессиональной деятельности. Требования к результатам освоения основных образовательных программ в актуализированном

ФГОС представляются в виде универсальных и общепрофессиональных компетенций. Причём универсальные компетенции разработаны Министерством образования науки РФ, в части общепрофессиональных компетенций (ОПК) Министерством заданы две сквозные для укрупнённой группы специальностей и направлений. Всего в Проектах актуализированных ФГОС по направлению «Электроэнергетика и электротехника» отражено пять ОПК (уровень бакалавра), две ОПК (уровень магистра). Опираясь на опыт подготовки выпускников по программе бакалавра, были сформулированы три ОПК в дополнение к сквозным (табл. 1). В свою очередь, опыт подготовки по программам магистратуры указывает на меньшее количество общего в программах подготовки в рамках направления, что в результате привело к решению оставить во ФГОС ВО «Электроэнергетика и электротехника» только две ОПК (табл. 1).

Таблица 1

Общепрофессиональные компетенции выпускников бакалавриата и магистратуры

Вид компетенций	ОПК выпускника программы бакалавриата	ОПК выпускника программы магистратуры
Сквозной	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
По опыту подготовки	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
	ОПК-4. Готов использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	
	ОПК-5. Готов проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	

Опираясь на опыт подготовки выпускников и результаты анализа анкет работодателей в электроэнергетической и электротехнической областях, были сформулированы типы задач профессиональной деятельности (ТЗПД) для подготовки бакалавров и магистров. Работа по актуализации ведётся в определённой последовательности, и к настоящему времени проведён анализ профессиональных стандартов, сопрягаемых с ФГОС ВО уровня бакалавриата. Для подготовки бакалавров, помимо ТЗПД, сформулированы и задачи профессиональной деятельности (табл. 2).

При анализе результатов анкетирования работодателей было установлено, что работодатель не считает необходимым наличие в магистерской подготовке задачи профессиональной деятельности «монтаж». Сформулированы следующие ТЗПД ФГОС ВО (уровень магистратуры): научно-исследовательский, проектный, конструкторский, технологический, эксплуатационный, организационно-управленческий и наладочный.

Проблема сопряжения ФГОС ВО и ПС. В Трудовом кодексе РФ Профессиональный стандарт (ПС) определяется как характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности.

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», «формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется на основе соответствующих ПС».

При разработке проекта актуализированного ФГОС 3++ по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» были проанализированы и отобраны сопрягаемые ПС. Отбор

осуществлялся по названию и ОКСО, далее анализировались формулировки обобщенных трудовых функций (ОТФ) и трудовых функций (ТФ). В некоторых ПС с ОКСО 140000 направление подготовки «Электроэнергетика и электротехника» по формулировкам ОТФ и ТФ не прослеживалось, такие ПС были исключены из дальнейшего анализа. В итоге для направления подготовки «Электротехника и электроэнергетика» было отобрано 22 ПС для уровня бакалавриата и 17 – для магистратуры. Количество отобранных ПС и их распределение по областям профессиональной деятельности для модулей «Электроэнергетика», «Электротехника» и в целом по направлению приведено в табл. 3. Некоторые ПС относятся к обоим модулям.

Таблица 2

Типы задач профессиональной деятельности ФГОС ВО (уровень бакалавриата)

Тип задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Научно-исследовательский	– обработка и анализ научно-технической информации; – выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок; – составление обзоров и отчетов по выполненной работе
Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности; – контроль соответствия разрабатываемой предпроектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации
Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам
Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования; – подготовка типовой технологической документации
Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования; – техническое обслуживание и ремонт объектов профессиональной деятельности; – подготовка типовой эксплуатационной документации
Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – проведение исследования рынков, организация продвижения и сбыта продукции в области профессиональной деятельности; – осуществление закупочной деятельности в области профессиональной деятельности; – контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
Монтажный	монтаж объектов профессиональной деятельности
Наладочный	наладка и испытания объектов профессиональной деятельности

Таблица 3

Распределение ПС по областям профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности	Количество ПС (бакалавриат)		Количество ПС (магистратура)	
	Электроэнергетика/ электротехника	Направление	Электроэнергетика/ электротехника	Направление
01 Образование	–	–	1 / 1	1
16 Строительство и ЖКХ	2 / –	2	–	–
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	– / 3	3	– / 3	3
20 Электроэнергетика	13 / 2	13	10 / –	10
24 Атомная промышленность	2 / –	2	1 / –	1
40 Сквозные виды профессиональной деятельности и промышленности	1 / 2	2	1 / 2	2
Всего	18 / 7	22	13 / 6	17

В ПС введено понятие «вид профессиональной деятельности». Вид профессиональной деятельности (ПД) не классифицирован, и видов может быть столько, сколько ПС. Данное обстоятельство привело к тому, что во ФГОС вместо аналогичного понятия стал использоваться термин «тип задач ПД». При этом по формулировке вида ПД практически невозможно соотнесение ПС с типом задач ПД – необходим анализ обобщенных трудовых функций (ОТФ), трудовых функций (ТФ) и, как правило, трудовых действий, необходимых умений и знаний.

Из ПС для дальнейшего анализа и формирования профессиональных компетенций были отобраны ОТФ и ТФ. Отбор ОТФ и ТФ осуществлялся с учетом уровня квалификации, требований к опыту работы, а также необходимых умений и знаний. В табл. 4 приводится распределение ПС, количество ОТФ и ТФ, принятых к дальнейшему рассмотрению для формирования профессиональных компетенций по типам задач профессиональной деятельности. Как видно из табл. 3, для значительного числа типов задач профессиональной деятельности ПС не разработаны. Кроме того, по охваченным типам задач перечень ПС далеко не исчерпывающий.

Таблица 4

Распределение ПС, ОТФ и ТФ по типам задач профессиональной деятельности для бакалавриата

Тип задач профессиональной деятельности	Количество ПС	Количество ОТФ/ТФ
Научно-исследовательский	1	1 / 3
Проектный	–	–
Конструкторский	1	1 / 1
Технологический	11	17 / 25
Эксплуатационный	17	21 / 33
Организационно-управленческий	4	4 / 6
Монтажный	–	–
Наладочный	–	–

Анализ ПС выявил следующие моменты, затрудняющие формирование профессиональных компетенций. По определению ПС предъявляет требования к должности. Из ПС неочевидно, какие требования предъявляются к соискателям. Так, по большей части в ПС предъявляются требования к опыту работы. И становится непонятным, где соискатель должен получить этот опыт работы. Может ли он при получении опыта работы на предприятии приобрести необходимые умения и знания или они уже должны быть. То есть в ряде ПС отсутствует представление о начальном участке траектории карьерного роста. Данное обстоятельство затрудняет понимание требований, которые работодатель предъявляет к выпускникам вузов, а соответственно, и к профессиональным компетенциям, получаемым в образовательном учреждении.

Анализ ОТФ и ТФ показывает, что одна ОТФ или даже ТФ может соотноситься с разными типами задач профессиональной деятельности (по классификации ФГОС). В особенности это прослеживается при 7-м уровне квалификации (магистратура), где, помимо типа задач технического характера, например эксплуатационного, почти всегда присутствует организационно-управленческая деятельность. Таким образом, одна и та же ОТФ (ТФ) может определять профессиональные компетенции для различных типов задач, что также усложняет процедуру сопряжения ПС и ФГОС.

При формулировании задач профессиональной деятельности и ПК необходимо проводить обобщение формулировок ОТФ и ТФ, ввиду того что в каждый ПС эти функции сформулированы с учётом бизнес-модели конкретного предприятия или специфики отрасли, для которого разработан стандарт. Система высшего образования нацелена на подготовку выпускника по направлению (профилю), способного к самосовершенствованию, для последующей адаптации к выполнению функциональных обязанностей на конкретном рабочем месте, а не на подготовку выпускника на конкретное рабочее место. Учитывая это, профессиональные компетенции формулировались как с учётом ПС, так и с учётом опыта подготовки выпускников по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Сформулированные с учётом ПС для уровня бакалавриата ПК приведены в табл. 5.

Особенности нового макета актуализированного ФГОС ВО. Ввиду того что в новом макете актуализированного ФГОС ВО разработчик принял решение не устанавливать верхнюю границу объёма обязательной (ранее базовой) части образовательной программы подготовки бакалавров и магистров, а также были внесены изменения в количество и формулировки универсальных (ранее общекультурных) и общепрофессиональных компетенций, возникла необходимость обоснования минимального объёма и структуры обязательной части программы.

Для решения этой задачи был проведен анализ универсальных (УК) и общепрофессиональных компетенций, включенных в проект ФГОС3++, сформулированы предложения по наименованиям и минимальному объёму дисциплин, обеспечивающих формирование этих компетенций. Согласно проекту ФГОС, «к обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование всех универсальных компетенций, всех общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии)».

В табл. 6 и 7 приведена примерная структура обязательной части образовательных программ бакалавриата и магистратуры соответственно.

Таблица 5

Профессиональные компетенции для уровня бакалавриата

Тип задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1. Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов ПК-2. Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам выполненной работы
Проектный	ПК-1. Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности ПК-2. Способность составлять конкурентоспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности ПК-3. Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности ПК-4. Способность оценивать соответствие разрабатываемой предпроектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности
Конструкторский	ПК-5. Готовность разрабатывать конструкторскую документацию на объекты профессиональной деятельности ПК-6. Готовность контролировать соответствие разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам
Технологический	ПК-7. Способность выполнять расчёты показателей функционирования и характеристик объектов профессиональной деятельности ПК-8. Способность обеспечивать требуемые режимы работы объектов профессиональной деятельности ПК-9. Способность составлять типовую документацию, регламентирующую (определяющую) технологические процессы объектов профессиональной деятельности
Эксплуатационный	ПК-10. Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-11. Способность к участию в организации технического обслуживания и ремонта оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-12. Способность к составлению типовой эксплуатационной документации
Организационно-управленческий	ПК-13. Способность к планированию и организации работы малых коллективов исполнителей ПК-14. Готовность к проведению исследований рынка, организации продвижения и сбыта ПК-15. Готовность к планированию, расчёту и анализу финансовых показателей деятельности ПК-16. Способность к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности
Монтажный	ПК-17. Готовность к участию в монтаже оборудования объектов профес-

	сиональной деятельности
Наладочный	ПК-18. Готовность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-19. Готовность участвовать в пусконаладочных работах объектов профессиональной деятельности

Таблица 6

Примерная структура обязательной части программы бакалавриата

Дисциплина	Минимальный объем, з.е.	Формируемые компетенции
Философия	4	УК-1, УК-5
История	4	УК-5
Иностранный язык	6	УК-4
Правоведение	4	УК-2
Высшая математика (включая разделы «Теория функций комплексного переменного» и «Численные методы»)	22	ОПК-2
Физика	12	УК-3, ОПК-2
Информатика	4	УК-1, ОПК-1
Теоретические основы электротехники	15	ОПК-3
Электрические машины	8	УК-6, ОПК-3
Электротехнические и конструкционные материалы	7	ОПК-4
Метрология (или Информационно-измерительная техника)	4	ОПК-5
Безопасность жизнедеятельности	4	УК-8
Физическая культура	2	УК-7
Всего	**96**	

Таблица 7

Примерная структура обязательной (базовой) части программы магистратуры

Дисциплина	Минимальный объем, з.е.	Формируемые компетенции
Философия технических наук	4	УК-1, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2
Иностранный язык	4	УК-4
Управление проектами	4	УК-2, УК-3
Всего	**12**	

Дискуссионным вопросом является выбор дисциплин, формирующих универсальные компетенции УК-3 и УК-6. На взгляд авторов, УК-3 (способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде) формируется в ходе выполнения лабораторных работ, проводимых бригадным методом, например по дисциплине «Физика». УК-6 (способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни) формируется в ходе выполнения курсовых работ и курсовых проектов, например по дисциплине «Электрические машины».

Предложенный минимальный объем обязательной части программы бакалавриата без учета государственной итоговой аттестации (ГИА) равен 96 зачетным единицам (з.е.), что составляет 40 % от общего объема программы (согласно ФГОС 3+, объем базовой части программы академического бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» составляет 96-126 з.е.).

Минимальный объем обязательной части программы магистратуры без учета ГИА предложено установить 12 з.е., что составляет 10 % от общего объема программы (согласно ФГОС 3+, объем базовой части программы магистратуры по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» составляет 15-21 з.е.). Уменьшение доли обязательной части программы магистратуры представляется оправданным, поскольку магистратура подразумевает специализацию и углубленную профессиональную подготовку применительно к сферам, задачам и объектам профессиональной деятельности, характерным для соответствующих направленностей (программ) магистратуры.

Рекомендации по структуре и содержанию обязательных (базовых) частей программ бакалавриата и магистратуры будут даны в Примерных основных образовательных программах (ПООП).

Выводы

1. В разработанном проекте ФГОС по подготовке бакалавров предусмотрено сопряжение с 22-мя, а в ФГОС по подготовке магистров – с 17-ю профес-

сиональными стандартами.

2. Не по всем ТЗПД ФГОС ВО поставлены в соответствие ПС, зарегистрированные в Министерстве Юстиции РФ, следовательно, ПК сформулированы на основе опыта подготовки выпускников в вузах.

3. Для формулирования задач профессиональной деятельности и ПК необходимо проводить обобщение формулировок ОТФ и ТФ ПС.

4. Предложены и обоснованы минимальные объёмы и структура обязательных частей программ бакалавриата и магистратуры.

5. В ПС целесообразно более чёткое отражение требований к выпускнику вуза, который рассматривается в качестве соискателя на должность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учётом принимаемых профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования Российской Федерации Ливановым Д. В. от 22.01.2015 № ДЛ-02/05вн.

2. Бородачев, В. В. Актуализация ФГОС при внедрении новых стандартов / В. В. Бородачев // Международный открытый электронный журнал (Higher Education Discovery). Режим доступа: http://www.akvobr.ru/aktualizaciya_fgos_pri_vnedrenii_novyh_standartov.html. Дата 23 марта 2017 г.

3. Сопряжение ФГОС и профессиональных стандартов: выявленные проблемы, возможные подходы, рекомендации по актуализации / С. А. Пилипенко [и др.] // Высшее образование в России. – 2016. – № 6. – С. 5-15.

УДК 377.018.48

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В КОРПОРАТИВНОМ ОБУЧЕНИИ ПАО «РУСГИДРО»

Л. В. Курылева – руководитель Волжского учебного центра
филиала ПАО «РусГидро» – «Корпоративный университет гидроэнергетики»
Н. В. Арванитаки – начальник учебно-методического отдела Волжского учебного центра
филиала ПАО «РусГидро» – «Корпоративный университет гидроэнергетики»
Е. А. Аксенова – директор филиала
«РусГидро» – «Корпоративный университет гидроэнергетики»

АННОТАЦИЯ. Рассматриваются вопросы внедрения профессиональных стандартов в систему корпоративного обучения компании ПАО «РусГидро».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: корпоративное обучение, профессиональный стандарт, программа обучения.

ABSTRACT. The paper considers issues related to the introduction of professional standards in the corporate training system at RusHydro PJSC.

KEYWORDS: corporate training, professional standard, training program.

Для многих государственных корпораций процессы обсуждения изменений существующей системы оценки квалификаций начались еще в 2012 году, после введения самого понятия «Профессиональный стандарт» в Трудовой кодекс РФ и Федеральный закон «О техническом регулировании». А с 1 июля 2016 года с вступлением в силу Федерального закона № 122-ФЗ «О применении профессиональных стандартов» для государственных организаций, в том числе для государственных компаний, установлены особенности применения профессиональных стандартов в части требований, обязательных для применения, таких как определение списка профессиональных стандартов, подлежащих применению; сведения о потребности в профессиональном образовании, обучении и (или) дополнительном профессиональном образовании работников, о проведении соответствующих мероприятий по образованию и обучению в установленном порядке и др.

Применительно к гидроэнергетической области процесс внедрения профессиональных стандартов при участи ПАО «РусГидро» прошел несколько этапов:

1) разработка перечня профессиональных стандартов для гидроэнергетики (2013 г.);

2) обучение экспертов компании ПАО «РусГидро», включая бенчмаркетинг, принципам и алгоритмам разработки профессиональных стандартов с привлечением международных экспертов (2013-2014 гг.);

3) разработка, согласование и утверждение профессиональных стандартов в Минтруда РФ 17 профессиональных стандартов в области гидроэнергетики (2014-2016 гг.);

4) корректировка корпоративной системы обучения ПАО «РусГидро» в связи с требованиями профессиональных стандартов (2015 г. – наст. время);

5) подготовка работников ПАО «РусГидро» к независимой экспертизе и оценке квалификаций (2016 г. – наст. время).

Из 17 утвержденных профессиональных стандартов в гидроэнергетической отрасли для внедрения в систему корпоративного обучения на первом этапе определены 13 стандартов.

Процессу внедрения профессиональных стандартов в систему корпоративного обучения способствовала уже сложившаяся ресурсная база компании в области подготовки кадров, а именно:

1) функционирующий с 2008 г. филиал компании – Корпоративный университет гидроэнергетики (КорУнГ);

2) региональные учебные центры КорУнГа, специализирующие на программах производственного обучения. Располагаются на действующих энергетических объектах: Волжский учебный центр – на Волжской ГЭС, Саяно-Шушенский учебный центр – на Саяно-Шушенской ГЭС;

3) функционирование базовых направлений корпоративного обучения на базе КорУнГа:

• эксплуатация ГЭС;

• обучение корпоративным стандартам;

• информационные технологии;

• организационно-управленческое обучение;

• проектное обучение;

• нормативное обучение согласно требованиям надзорных органов;

• экономическая безопасность и вопросы гражданской обороны и др.;

4) активная работа с вузами, готовящими специалистов для электроэнергетической отрасли;

5) широкое вовлечение специалистов компании в разработку профессиональных стандартов и учебных курсов Корпоративного университета гидроэнергетики.

Первым шагом стал пересмотр блока программ по направлению «Эксплуатация ГЭС», в котором тематики программ обучения пересекались с направлениями профессиональной деятельности разработанных и утвержденных профессиональных стандартов в гидроэнергетике, таких как:

1) Оперативное управление оборудованием ГЭС/ГАЭС;

2) Эксплуатация оборудования релейной защиты и противоаварийной автоматики;

3) Эксплуатация оборудования технологической автоматики и возбуждения;

4) Эксплуатация оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом;

5) Эксплуатация оборудования технологической автоматики и возбуждения;

6) Мониторинг и диагностика сооружений;

7) Мониторинг и диагностика оборудования и систем;

8) Ремонт гидротурбинного и гидромеханического оборудования;

9) Ремонт гидротехнических сооружений;

10) Эксплуатация оборудования связи и телемеханики.

И если ранее программы обучения формировались исходя из анализа требований к должностям, то с введением профессиональных стандартов новый подход основан на функциональном анализе деятельности с учётом разделения и структуризации программ по видам трудовой деятельности в соответствии с требованиями утвержденных профессиональных стандартов.

Основные этапы работ включали в себя разработку структуры типовых учебных программ, определение перечня и типа программ, разработку программ обучения с последующей корпоративной экспертизой, методическое обеспечение, проведение обучения и анализ результатов.

Разработка структуры типовых учебных программ представляет собой следующий алгоритм:

1) формирование для каждого профессионального стандарта перечня направлений подготовки по видам профессиональной деятельности в соответствии с обобщенными трудовыми функциями (ОТФ);

2) определение основных базовых знаний, умений и практических навыков работника для выполнения трудовой деятельности по конкретному стандарту и формирование базового блока знаний;

3) на основе базового блока знаний для каждого уровня квалификации (ОТФ профессионального стандарта) формируются две категории учебных программ:

• программа подготовки – охватывает полный блок знаний, умений и навыков, с учетом базового блока знаний, в рамках рассматриваемой ОТФ с заданным уровнем квалификации;

• программа развития – охватывает блок новых знаний, умений и навыков для перехода на следующий уровень квалификации;

4) учебные программы подготовки и развития предполагают модульный формат их проведения на основе согласованной структуризации приращения объема знаний с обязательным изучением/повторением базового блока знаний. Учебный модуль представляет собой конкретизацию ОТФ по видам оборудования и сложности его обслуживания;

5) переход с одной программы развития на другую предполагает внутреннюю аттестацию – проверку знаний по базовому блоку знаний;

6) завершением проведения программы обучения является тестирование по проверке знаний для оценки качества усвоения нового материала и подтверждения соответствия заданному уровню квалификации на корпоративном уровне.

По описанной методологии в Корпоративном университете гидроэнергетики были разработаны 32 новые программы обучения (учебные программы и учебные модули), по которым за 2015-2016 гг. прошли обучение 543 работника компании ПАО «РусГидро».

С 1 января 2017 г. вступил в силу Федеральный закон 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации» (НОК), в соответствии с которым

среди прочего предусмотрено установление или подтверждение соответствия квалификации соискателя положениям профессионального стандарта, повышение конкурентоспособности на рынке труда лиц, прошедших независимую оценку квалификаций.

Подготовка работников ПАО «РусГидро» к независимой оценке квалификаций потребовала изменений как в содержательной части программ, так и в части изменения форм и методов обучения. Персонал необходимо не только обучить профессиональным знаниям, но и подготовить к процедуре оценке своих знаний, умений и навыков, что послужило началом процесса формирования новой методической базы.

На семинарах в учебных центрах Корпоративного университета гидроэнергетики каждый тематический блок изучается с использованием лекционно-презентационного материала, отрабатывается в практических упражнениях и закрепляется контрольными мероприятиями. В целях подготовки работников к независимой оценке квалификаций при проведении контрольных мероприятий используются элементы и форматы контрольных оценочных средств в виде комплекса заданий, критериев оценки, планируемых к использованию центрами оценки квалификаций при проведении профессионального экзамена. Для более эффективного освоения материала на занятиях применяются такие средства обучения, как:

- тренажерная подготовка;
- кейсы на основе производственных ситуаций;
- имитационные упражнения, противопожарные и противоаварийные тренировки;
- практические занятия на учебных полигонах.

Новые форматы подготовки позволят закрепить и систематизировать знания, отработать навыки, необходимые для текущей трудовой деятельности персонала. Предлагаемый подход и изменения в корпоративной системе обучения не только способствуют эффективной подготовке, но и помогут работникам компании ПАО «РусГидро» подготовиться и адаптироваться к прохождению независимой оценки квалификаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства РФ № 584 от 27 июня 2016 г. «Об особенностях применения профессиональных стандартов в части требований, обязательных для применения государственными внебюджетными фондами Российской Федерации, государственными или муниципальными учреждениями, государственными или муниципальными унитарными предприятиями, а также государственными корпорациями, государственными компаниями и хозяйственными обществами, более 50 процентов акций (долей) в уставном капитале которых находится в государственной собственности или муниципальной собственности».

УДК 316.334:37

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К МОДУЛЬНО-ЦИКЛОВОЙ СИСТЕМЕ ОБЧЕНИЯ (по результатам социологического исследования в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском)

И. Ю. Лясина – канд. соц. наук, доцент
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

АННОТАЦИЯ. Данная статья представляет собой анализ результатов социологического исследования, проведенного в январе 2017 г. в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, и содержит основные показатели адаптации студентов филиала к модульно-цикловой системе обучения, внедренной в филиале.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: модульно-цикловая система обучения, респонденты, студенты, адаптация.

ABSTRACT. This article is an analysis of the results of a sociological survey conducted in January 2017 in the branch of the MEI in Volzhsky, and contains the main indicators of the adaptation of the branch students to the module-cycle training systems introduced in the branch.

KEYWORDS: Modular-cycle learning system, respondents, students, adaptation.

Современное информационное общество характеризуется интенсификацией динамики всех общественных сфер, создает новые условия функционирования всех общественных институтов. Интенсификация общественного развития, вызванная научно-техническим прогрессом, требует модернизации и совершенствования образования новых поколений, выросших в принципиально ином социальном, техническом и информационном пространстве.

Особые требования современный меняющийся мир предъявляет к системе высшего образования, основной задачей которого является подготовка кадров для растущей инновационной экономики. Решение этой задачи предполагает совершенствование образовательного процесса, качественное изменение содержания обучения, разработку новых методик, техник и практик преподавания, а также обновление материально-технической базы вузов. Таким образом, комплексное совершенствование системы высшего образования становится необходимым условием развития современного российского общества и инновационной экономики.

В конце XX века, в ответ на вызовы глобализации, сложившееся единое экономическое, финансовое и политическое пространство Европы потребовало единства и в сфере образования. Так появился Болонский процесс и лиссабонская «Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе», подписанная в 1997 году сорока шестью странами. С 1 сентября 2009 года к Болонскому процессу присоединилась Россия.

Важным этапом применения современных обучающих технологий является, на взгляд автора, переход на модульно-цикловую систему организации учебного процесса (МЦСО) в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, реализованный с 1 сентября 2016 года.

Процесс внедрения модульно-цикловой системы организации учебного процесса в филиале предполагал использование социальных технологий сопровождения инновационной деятельности в организации, выполняющих задачу мониторинга адаптации к новой системе как профессорско-преподавательского состава, так и студенчества.

Одним из мониторинговых мероприятий выступило социологическое исследование на тему: «Пути совершенствования модульно-цикловой системы обучения (МЦСО)», проведенное 15-20 января

2017 года среди студентов филиала. Объектом исследования выступили студенты всех направлений бакалавриата и магистратуры всех курсов дневного отделения. Предметом исследования выступили показатели адаптации студентов к новой системе организации учебного процесса и обучения.

Целью исследования являлось получение социологической информации об адаптации студентов филиала к новой системе организации учебного процесса и обучения. Основными задачами исследования выступили:

1) определение уровня адаптации студентов филиала к новой системе организации учебного процесса и обучения;

2) выяснение отношения студентов к отдельным элементам новой системы обучения;

3) выявление элементов новой системы обучения, требующих корректировки с целью разработки комплекса корректирующих действий по повышению эффективности новой системы обучения.

Рабочими гипотезами исследования стали следующие предположения:

– уровень адаптации студентов к новой системе обучения имеет средние показатели;

– уровень адаптации студентов к балльно-рейтинговой системе будет иметь высокие показатели.

Исследование проводилось методом анонимного анкетирования, по сплошной выборке. К компьютерной обработке, после ремонта выборки, было отобрано 266 анкет. Контроль выборки осуществлялся визуальной проверкой качества заполнения анкет. Автоматическая обработка полученной социологической информации проводилась с помощью редактора Microsoft Excel.

В интересах определения уровня информированности и усвоения основных принципов МЦСО студентам был задан вопрос: «На сегодняшний день в какой степени Вам понятна новая система обучения (МЦСО)?». Большая часть опрошенных выбрали вариант ответа «полностью понятна» – 39,47 %, еще треть выбрала вариант ответа «понятна в общих чертах» – 34,21 %; для 13,16 % новая система оказалась «скорее понятна, чем не понятна». Отрицательные ответы («скорее непонятна, чем понятна» и «непонятна») в сумме составили 12,79 %; в то время как положительные ответы набрали 86,84 %. Таким образом, полученные данные позволяют утверждать, что подавляющему большинству опрошенных новая система организации учебного процесса и обучения понятна. Распределение ответов респондентов представлено на диаграмме 1.

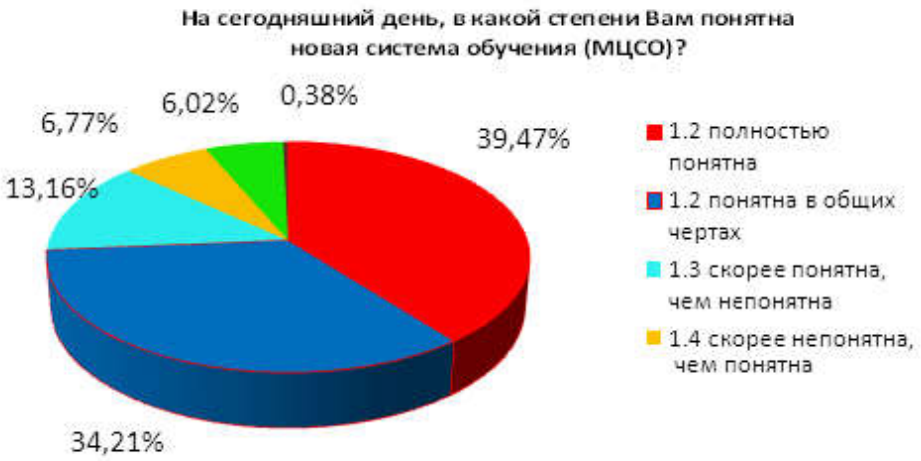


Диаграмма 1

С целью получения социологической информации об уровне адаптации студентов филиала к новой системе организации учебного процесса и обучения им был задан вопрос: «На Ваш взгляд, насколько на сегодняшний день Вы адаптировались к новой системе обучения?». Почти половина опрошенных – 47,35 % – выбрали вариант ответа «частично адаптировался», еще 40,53 % адаптировались полностью. Тех, кто пока не адаптировался, оказалось всего 12,12 %. Таким образом, 87,88 % опрошенных адаптировались к новой системе организации учебного процесса и обучения, что выше уровня, заявленного в рабочей гипотезе. Распределение ответов респондентов представлено на диаграмме 2.

В интересах получения информации о направлениях повышения эффективности новой системы обучения студентам был задан вопрос:

«Что, на Ваш взгляд, необходимо предпринять, чтобы новая система обучения была более понятна студентам и адаптация к ней проходила без затруднений?». В ответах на данный вопрос мнения респондентов разделились. Так, 28,23 % считают, что необходимо «через старост групп собирать информацию от студентов о затруднениях и быстро реагировать на них»; 24,83 % предлагают «разработать для студентов методические рекомендации по организации личной стратегии обучения в новой системе». Также студенты считают целесообразным «создать постоянно работающий отдел, дающий индивидуальные консультации по новой системе обучения», таких оказалось 24,83 %. Сторонников проведения разъяснительных семинаров набралось всего 12,93 %.

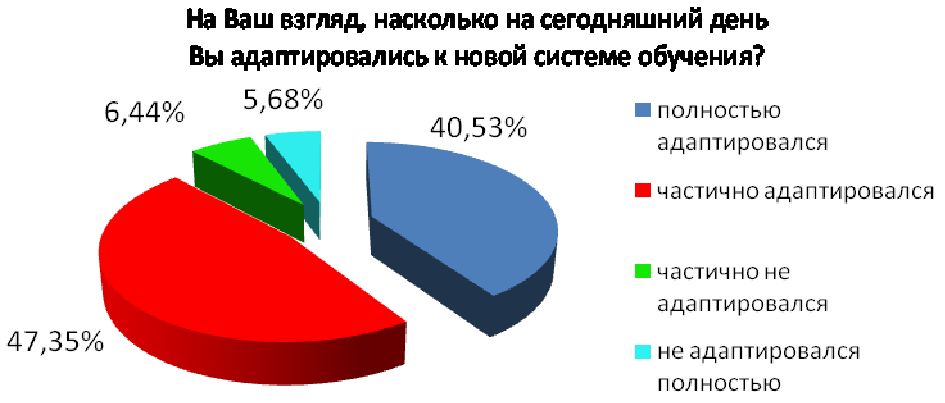


Диаграмма 2

Таким образом, у студентов нет единой точки зрения на то, что необходимо предпринять, чтобы новая система обучения была более понятна студентам и адаптация к ней проходила без затруднений. С одной стороны, мнения студентов разделились, потому что данный вопрос не является значимым для опрашиваемых, в силу того что подавляющее их большинство к новой системе адаптировалось. С другой стороны, можно предположить, что студенты воспринимают себя получателями образовательной услуги, а не ее разработчиками, поэтому им сложно определиться с направлениями ее совершенствования.

Распределение ответов респондентов представлено на диаграмме 3.

Диаграмма 3

С целью получения социологической информации об изменении временных затрат на различные виды деятельности респондентам был задан вопрос: «Как при новой системе обучения изменился Ваш личный сценарий обучения?».

В ответах на данный вопрос мнения студентов разделились. Так, в ответах опрошенных увеличение временных затрат в личном сценарии обучения произошло у 50,78 % – на внеучебную деятельность, у 40,84 % – на выполнение домашних заданий. В то же время сократилось время пребывания студента в вузе, это отметили 74,22 % опрошенных. В личном сценарии обучения произошло уменьшение временных затрат на подготовку к зачетам/экзаменам – 44,23 %, а также на выполнение курсовых заданий/расчетных заданий/рефератов – 40,23 %; сократилось время на подготовку к практическим занятиям/лабораторным работам – 34,11 %.

При этом около трети опрошенных не заметили существенных изменений временных затрат на различные виды деятельности в связи с введением МЦСО в филиале. Распределение ответов респондентов представлено в табл. 1.

Таблица 1

Как при новой системе обучения изменился Ваш личный сценарий обучения?

	Увеличилось*	Уменьшилось*	Не изменилось*
Время выполнения домашних заданий	40,84 %	29,39 %	29,77 %
Время выполнения курсовых заданий/расчетных заданий/рефератов	30,65 %	40,23 %	29,12 %
Время, затрачиваемое на подготовку к практическим занятиям/ лабораторным работам	31,78 %	34,11 %	34,11 %
Время на подготовку к зачетам/экзаменам	28,23 %	44,23 %	26,54 %
Время пребывания в вузе	9,38 %	74,22 %	16,41 %
Время для внеучебной деятельности (трудоустройство, спорт и т. п.)	50,78 %	27,91 %	21,32 %

* Сумма не равна 100 %, респондент мог выбрать несколько вариантов ответа.

В интересах получения информации об изменении характера обучения с точки зрения выполняемых видов работ студентам был задан вопрос: «Как, на Ваш взгляд, изменился характер обучения с точки зрения выполняемых Вами видов работ?». В ответах на данный вопрос студенты вновь не выразили единодушия. Однако, по мнению студентов увеличилось количество тестовых заданий, что отметили 71,94 % опрошенных; увеличение количества домашних заданий отметили 48,63 % респондентов; почти половина заметила увеличение количества контрольных работ – 44,44 %.

При этом неизменным для 59,44 % респондентов осталось количество рефератов/расчетных заданий/курсовых, а также количество ответов на практических занятиях – 43,37 %.

В то же время уменьшение числа различных видов работ отметили менее 20 % опрошенных.

Распределение ответов респондентов представлено в табл. 2.

Таблица 2

Как, на Ваш взгляд, изменился характер обучения, с точки зрения выполняемых Вами видов работ?

	Увеличилось*	Уменьшилось*	Не изменилось*
Количество тестовых заданий	71,94 %	9,00 %	18,97 %
Количество домашних заданий	48,63 %	19,44 %	34,92 %
Количество рефератов/расчетных заданий/курсовых	26,10 %	14,48 %	59,44 %
Количество ответов на практических занятиях	39,36 %	16,06 %	43,37 %
Количество контрольных работ	44,44 %	13,49 %	42,00 %

* Сумма не равна 100 %, респондент мог выбрать несколько вариантов ответа.

Социологические данные об изменениях в понимании и усвоении учебного материала студентами в связи с внедрением новой системы организации учебного процесса и обучения были

получены ответами на вопрос: «Как, на Ваш взгляд, изменился характер обучения с точки зрения понимания и усвоения Вами учебного материала?». 43,48 % опрошенных отметили увеличение целостного понимания материала дисциплины/модуля; почти такое же количество – 43,31 % – увеличение понимания материала, даваемого преподавателем на лекционных/практических/лабораторных занятиях. При этом для 44,05 % опрошенных студентов не изменилось понимание домашних заданий, а для 41,83 % – понимание правил выполнения и оформления курсовых работ/расчетных заданий/рефератов и т. п. Следует отметить, что примерно треть респондентов заметила уменьшение понимания и усвоения материала. Можно предположить, что такой разброс в ответах скорее всего связан с личными особенностями и способностями студентов к пониманию и усвоению учебной информации. Распределение ответов респондентов представлено в табл. 3.

Таблица 3

Как, на Ваш взгляд, изменился характер обучения, с точки зрения понимания и усвоения Вами учебного материала?

	Увеличилось*	Уменьшилось*	Не изменилось*
Целостное понимание материала дисциплины/модуля	43,31 %	31,10 %	25,59 %
Понимание материала, даваемого преподавателем на лекционных/практических/лабораторных занятиях	43,48 %	26,09 %	30,43 %
Понимание домашних заданий	29,88 %	28,29 %	41,83 %
Понимание правил выполнения и оформления курсовых работ/расчетных заданий/рефератов и т. п.	26,98 %	28,97 %	44,05 %

* Сумма не равна 100 %, респондент мог выбрать несколько вариантов ответа.

Вопрос «Как, на Ваш взгляд, изменился характер обучения, с точки зрения взаимодействия с преподавателем?» был задан студентам с целью получения информации об изменениях во взаимодействии студентов с преподавателями.

Полученные данные свидетельствуют, что для более половины опрошенных качество общения с преподавателем улучшилось – 62,25 %, при этом 33,73 % считают, что оно осталось неизменным. Качество преподавания, по мнению большинства студентов, не изменилось – 45,53 %. Однако 37,8 % отметили, что качество преподавания улучшилось. Улучшение качества наглядных материалов/ презентаций отметили 54,7 % студентов, почти треть таких изменений не наблюдает 32,3 %. Относительно качества консультаций мнения респондентов разделились почти поровну. Так, 43,85 % считают, что оно осталось неизменным, примерно такое же число – 43,03 % считают, что оно улучшилось. Ответы респондентов свидетельствуют, что качество учебных пособий и методических материалов осталось неизменным – 66,94 %, при этом 26,03 % заметили улучшение их качества.

Примечательно, что показатели ухудшения качества взаимодействия с преподавателем набрали менее 17 % выборов респондентов. Распределение ответов респондентов представлено в табл. 4.

Таблица 4

Как, на Ваш взгляд, изменился характер обучения, с точки зрения взаимодействия с преподавателем?

	Увеличилось*	Уменьшилось*	Не изменилось*
Качество общения с преподавателем	62,25 %	4,02 %	33,73 %
Качество преподавания	37,80 %	16,67 %	45,53 %
Качество наглядных материалов/презентаций	54,70 %	13,00 %	32,30 %
Качество консультаций	43,03 %	13,11 %	43,85 %
Качество учебных пособий и методических материалов	26,03 %	7,02 %	66,94 %

* Сумма не равна 100 %, респондент мог выбрать несколько вариантов ответа.

С целью получения социологической информации о понимании студентами внедренной балльно-рейтинговой системы оценки качества знаний студентам был задан вопрос: «Насколько понятна для Вас балльно-рейтинговая система оценки качества знаний?» (далее БРС).

Ответы студентов позволяют утверждать, что уровень адаптации к новой системе оценки качества знаний имеет высокие показатели. 53,05 % опрошенных ответили, что БРС им «полностью понятна», еще 35,5 % отметили, что она «понятна им в общих чертах». Сумма положительных ответов на данный вопрос составила 88,55 %. Сумма отрицательных ответов («скорее непонятна, чем понятна» и «непонятна») составила всего 11,45 %. Таким образом, как и к модульно-цикловой системе обучения студенты в большинстве своем адаптировались к балльно-рейтинговой системе оценки качества знаний. Распределение ответов респондентов представлено на диаграмме 4.

В интересах получения данных о том, как новая система оценки качества знаний влияет на характер обучения, респондентам был задан вопрос: «Как, на Ваш взгляд, балльно-рейтинговая система оценки качества знаний меняет характер обучения для студента?». Мнения студентов разделились почти поровну между всеми вариантами ответов. Тем не менее самым популярным оказался ответ «позволяет планировать личный уровень обучения» – 28,05 %; на втором месте ответ «повышает заинтересованность в учебе» – 26,52 %; на третьем месте ответ «позволяет отслеживать личный путь освоения дисциплины» – 20,73 %; еще 20,43 % считают, что новая система оценки качества знаний никак не повлияла на характер обучения.

Распределение ответов респондентов представлено на диаграмме 5.

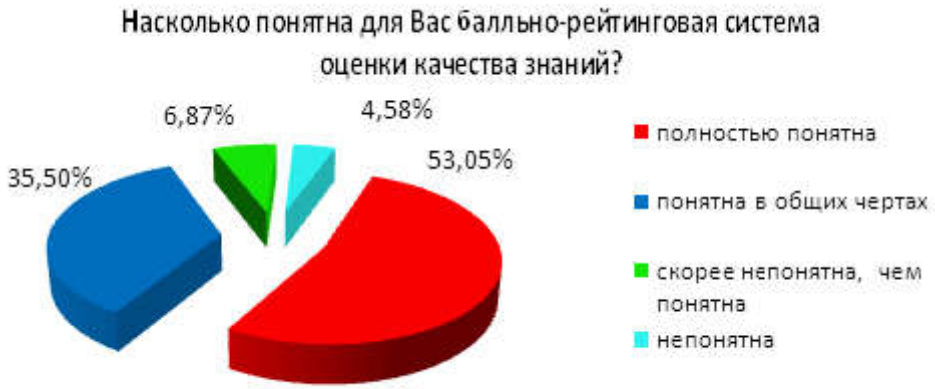


Диаграмма 4

Диаграмма 5

С целью получения данных об адаптации студентов к новой системе сдачи зачетов/экзаменов, студентам был задан вопрос: «Насколько комфортна для Вас новая система сдачи заче-

тов/экзаменов после каждого модуля?». Ответы респондентов дают основание утверждать, что в целом студенты адаптировались и к новой систем сдачи зачета/экзамена, которая предполагает итоговые испытания не в конце семестра, а в конце каждого модуля, то есть несколько раз за семестр. Так, почти половина отметила, что новая система сдачи зачета/экзамена для них «скорее комфортна, чем некомфортна» – 49,05%, еще для 31,94% она «полностью комфортна».

Сумма отрицательных ответов («скорее некомфортна, чем комфортна» и «некомфортна») составила 19,02%. Распределение ответов респондентов предста

Диаграмма 6

Таким образом, проведенное исследование показало, что уровень адаптации студентов филиала к модульно-цикловой системе обучения, к балльно-рейтинговой системе оценки качества знаний, новой системе сдачи зачетов/экзаменов достаточно высокий. Полученные данные позволили получить социально значимую информацию о настроениях и отношении студентов к различным сторонам новой системы организации учебного процесса и обучения, показали социальную картину эксперимента.

Следует подчеркнуть, что подобные исследования прочно вошли в практику инновационной деятельности в экономиках развитых стран Европы, поскольку дают уникальную информацию о состоянии социальных групп, переживающих нововведение, которую нельзя получить любым другим методом, кроме социологического.

УДК 316.334:37

СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЬНО-ЦИКЛОВОЙ СИСТЕМЫ ОБЧЕНИЯ В ВУЗЕ

И. Ю. Лясина – канд. соц. наук, доцент
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

АННОТАЦИЯ. Данная статья представляет собой описание основных результатов применения технологии социологического сопровождения процесса внедрения модульно-цикловой системы обучения, апробированного в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, как важного фактора реализации нововведения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: модульно-цикловая система обучения, социологическое сопровождение нововведения, глубинное интервью, результаты исследования.

ABSTRACT. This article is a description of the main results of applying the technology of sociological support for the implementation of the modular-cycle training system, approved in the branch of the MEI in the city of Volzhsky, as an important factor in the implementation of the innovation.

KEYWORDS: Modular-cyclic learning system, sociological support of innovations, in-depth interview, research results.

В усложняющихся условиях функционирования политической, социально-экономической, духовно-нравственной, культурно-воспитательной и других сфер современного общества неизбежны новации и нововведения, позволяющие качественно изменить методы и средства, процессы и механизмы модернизирующихся социальных сфер, институтов и элементов социальной системы.

В современном российском обществе можно наблюдать увеличение числа таких инноваций и нововведений во всех сферах.

В связи с этим важным, на взгляд автора, является определение и понимание содержания дефиниции «инновация». «Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998-2000 годы», одобренная Постановлением Правительства РФ от 24 июля 1998 г. № 832, дает следующее определение рассматриваемой дефиниции: «Инновация (нововведение) – конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности» [1]. Примеры инноваций, таким образом, могут наблюдаться в самых разных общественных сферах.

Очевидно, что внедрение инноваций – сложный и многоступенчатый процесс, в котором существенное значение имеет изучение социальных аспектов совершенствуемого продукта или процесса. Прежде всего, при внедрении инноваций должен осуществляться учет характеристик общества. В ходе подготовки к внедрению необходимо изучить все особенности национального менталитета, восприятия и мышления работающих поколений, оценить социальные риски нововведения, дать оценку персоналу, задействованному в инновационной деятельности, разработать поддерживающие персонал-технологии и пр. Необходимым условием подготовки внедрения нововведения, на взгляд автора, является выбор эффективных и адекватных социальных технологий, сопровождающих нововведение.

По мнению Иванова В. Н., «…сущность социальных технологий может быть понята как инновационная система методов выявления и использования скрытых потенциалов социальной системы, получения оптимального социального результата при наименьших управленческих издержках» [2, с. 1].

Таким образом, применение социальных технологий, сопровождающих нововведение, направлено на минимизацию социальных рисков ново-

введения, связанных с особенностями персонала, внутренней и внешней среды нововведения, и, в конечном счете, существенно влияет на его качественные характеристики и результат, а также служит поддержанию стабильности социальной системы, переживающей нововведение.

Выбор социальных технологий должен осуществляться с учетом ресурсов социальной системы, в которой осуществляется нововведение; целей инновации, ее временных рамок, а также учитывать возможность применения корректирующих действий в ходе внедрения.

Необходимым условием реализации социальных технологий, сопровождающих нововведение, становится создание соответствующих структур, а также выработка политики социального воздействия. Важно также определить последовательность применения выбранных технологий, а также спроектировать и спрогнозировать возможные последствия осуществляемых технологических действий.

Современная социологическая практика знает несколько разновидностей социальных технологий. Наиболее используемыми из них, на взгляд автора, являются методы экспертного оценивания, научного наблюдения и вмешательства.

Среди общественных сфер современного российского общества, которые переживают модернизационные и инновационные процессы, особое место, на взгляд автора, занимает система высшего образования, которая должна обеспечить инновационную деятельность в различных отраслях экономики кадрами, способными быть эффективными в новых условиях.

Модернизация высшего образования России в выбранных рамках Болонского процесса и лиссабонской «Конвенции о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе» 1997 года предполагает на современном этапе совершенствование образовательного процесса, качественное изменение содержания обучения, разработку и внедрение новых методик, техник и практик преподавания, а также обновление материально-технической базы вузов и переподготовку профессорско-преподавательского состава. Кроме того, целью обновления высшей школы является значительное повышение качества и престижа инженерного образования, более тесная интеграция обучения с практикой на ведущих промышленных предприятиях, а также разработка технологии непрерывного образования инженерных кадров.

Поэтому очевидно, что комплексное совершенствование системы высшего образования становится необходимым условием развития современного российского общества и инновационной экономики.

Переход на модульно-цикловую систему организации учебного процесса (МЦСО) в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, реализованный с 1 сентября 2016 г., является, на взгляд автора, одним из примеров нововведения в высшем образовании современной России. Поэтому в процессе внедрения модульно-цикловой системы организации учебного процесса в филиале были использованы социологические технологии сопровождения инновационной деятельности, выполняющие задачу мониторинга адаптации к новой системе как профессорско-преподавательского состава, так и студенчества.

Для применения выбранных технологий была создана информационно-аналитическая группа, в задачи которой в том числе входило: осуществление мониторинга образовательного процесса, организация текущего контроля реализации ООП, методическое сопровождение процессов организации обучения.

Одной из выбранных технологий выступил мониторинг показателей профессиональной адаптации профессорско-преподавательского состава к МЦСО. Мониторинговые мероприятия проводились ежемесячно с сентября по декабрь 2016 года сотрудниками информационно-аналитической группы. Объектом исследования выступили преподаватели филиала, приступившие к обучению в условиях новой системы 1 сентября 2016 года. Предметом исследования выступили показатели профессиональной адаптации преподавателей к новой системе организации учебного процесса и обучения, а также показатели изменения методов и приемов преподавания.

В качестве метода сбора первичной социальной информации был выбран метод открытого включенного наблюдения, который, являясь качественным методом исследования, позволяет проводить полевое изучение индивидов в их естественной среде и в повседневных жизненных обстоятельствах, предполагает изучение социальной системы «изнутри». Выбор метода был обусловлен возможностью длительного взаимодействия с объектом исследования в естественных для него обстоятельствах, а также возможностью его применения при небольшом объеме выборки. В

состав исследовательской группы вошли преподаватели – участники инновационного процесса.

В ходе включенного наблюдения проводились фокусированные глубинные интервью с преподавателями по заранее составленному плану (формализованное глубинное интервью). В ходе исследования было опрошено 37 преподавателей.

В качестве тем для интервьюированных были выбраны: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, проведение лабораторных занятий.

В первые месяцы внедрения МЦСО наблюдение показало усиление пессимистических и панических настроений у преподавательского состава, увеличение чувства тревожности и подавленности, что было вызвано целым рядом причин, главными из которых стали:

– изменение ритма труда;

– изменение требований содержания труда;

– повышение требований к профессиональным компетенциям сотрудников;

– сокращение времени на подготовку к занятиям;

– необходимость в сжатые сроки разрабатывать курсы по новым и «объединенным» дисциплинам;

– отсутствие учебников по новым дисциплинам и др.

Тем не менее обобщение данных, полученных на глубинных интервью, позволило сделать вывод о том, что в течение четырех месяцев реализации МЦСО в филиале большинство преподавателей адаптировалось к новой системе организации учебного процесса и обучения. Так, 88 % из них применяли на лекциях презентационную форму подачи лекционного материала, позволяющую визуализировать содержание изучаемых тем и увеличить ее объем в условиях сокращения доли лекционных занятий в учебном плане. 72 % опрошенных использовали активные формы работы на лекциях, а 38,5 % использовали на лекциях раздаточный материал.

На практических занятиях 60,5 % преподавателей применяли интерактивные методы и приемы работы, 100 % в текущем контроле использовали тестовые формы контроля качества усвоения знаний, 45,5 % разработали задания для работы студентов у доски или с использованием компьютерной техники, 100 % преподавателей разработали лабораторные задания и методические материалы для них.

Следует отметить, что данные глубинных интервью показали, что в процессе адаптации к МЦСО у преподавателей формировались индивидуальные модели преподавания и методического обеспечения курса. Набор и комбинация методов и приемов преподавания варьировались с учетом специфики дисциплины и сформированных профессиональных компетенций преподавателя.

Показателями адаптации персонала к МЦСО также выступили профессиональные намерения профессорско-преподавательского состава. Преподаватели высказывали желание разработать рабочую тетрадь к дисциплине, усовершенствовать и дополнить разработанный презентационный материал к лекционным занятиям, изменить рабочую программу курса, переработать методические пособия к дисциплине, заказать новые учебники для курса.

Полученные данные процесса наблюдения и глубинных интервью регулярно предоставлялись руководству филиала для информирования и принятия управленческих решений о корректирующих действиях. Обобщенные данные были представлены в виде доклада Ученому совету филиала. Таким образом, социологическое сопровождение внедрения МЦСО позволило получить значимую социологическую информацию о показателях адаптации персонала к новым условиям труда.

В целом выбранные социальные технологии сопровождения нововведения оказались адекватными поставленным задачам. Применение социальных технологий способствовало поддержанию стабильности социальной системы и позволило минимизировать социальные риски в процессе внедрения нововведения.

Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ № 2227-р от 8.12.2011 отмечает: «...одним из важнейших с точки зрения инновационного развития сохраняющихся у России конкурентных преимуществ является человеческий капитал. По доле населения с высшим и дополнительным профессиональным образованием (22,8 процента численности населения в возрасте от 25 до 64 лет) Россия находится на уровне таких ведущих зарубежных стран, как Великобритания, Швеция и Япония, а также опережает Германию, Италию и Францию. Особенно важен с точки зрения создания эффективной инновационной системы сохраняющийся высокий уровень выс-

шего образования по естественнонаучным и инженерно-техническим специальностям» [3, с. 4].

Поэтому модернизация высшей школы в условиях изменяющегося мира и новых требований к кадровому потенциалу, способному к инновационной деятельности, становится актуальной задачей высшего образования современной России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Система ГАРАНТ: Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998-2000 годы, одобренная Постановлением Правительства РФ от 24 июля 1998 г. № 832 [Электронный ресурс] // http://base.garant.ru/179112/#ixzz4egeFPazI (дата обращения: 15.04.2017).

2. Иванов, В. Н., Патрушев, В. И. Социальные технологии: курс лекций / В. Н. Иванов, В. И. Патрушев. – М. : МГСУ «Союз», 1999. – 432 с.

3. КонсультантПлюс: Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утверждена Распоряжением Правительства РФ от 8.12.2011 № 2227-р [Электронный ресурс] // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/ (дата обращения: 16.04.2017).

УДК 621.311.22:681.322

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ПО ФГОС НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА»

М. В. Одоевцева – канд. техн. наук, профессор
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

АННОТАЦИЯ. В филиале «НИУ «МЭИ» в г. Волжском совместно с работниками Волжских и Волгоградских ТЭЦ разрабатываются компьютерные тренажеры по водоподготовке. Тренажеры предназначены для формирования знаний о технологическом процессе, о причинах аварийных ситуаций, способах выхода из них и выработки навыков обращения с технологическим оборудованием. Применение тренажёров – безопасный, экономичный способ профессиональной подготовки выпускников филиала по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тренажер, модель, пользователь, надежность, предприятие.

ABSTRACT. At MPEI branch in Volzhsky together with employees of the Volzhsky and Volgograd combined heat and power plants the computer simulators on water treatment have been developed. These simulators have been intended for formation of technological process knowledge, about the reasons of emergencies, ways of an exit from such situations and development of skills of the handling of processing equipment. Use of simulators is a safe, economic way of Bachelors' vocational training in the direction of Power System and Heating Engineering.

KEYWORDS: simulator, model, user, reliability, enterprise.

Энергетика, являющаяся частью мировой техногенной культуры, может быть источником аварий. Мировая практика эксплуатации энергетического оборудования показывает, что от 15 до 50 % аварийных ситуаций на производстве возникает по вине оперативного персонала [1]. В связи с этим разработка и реализация современных методов профессиональной подготовки выпускников направления «Теплоэнергетика и теплотехника» сегодня особенно актуальны.

Сегодня рынок учебно-методических материалов и компьютерных обучающих систем по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» достаточно насыщен [2, 3]. Однако примеры создания и применения компьютерных обучающих средств по схемам подготовки воды на ТЭЦ ограничены [1]. В связи с этим возникает необходимость в создании индивидуальных тренажеров или программных комплексов, представляющих собой необходимый инструментарий для обучения, последующего закрепления знаний путём их применения в различных ситуациях и контроля опыта, полученного в результате обучения.

В филиале «НИУ «МЭИ» в г. Волжском совместно с работниками теплоэнергетических и промышленных предприятий разработаны компьютерные тренажеры по схемам водоподготовки Волжских ТЭЦ и ТЭЦ-2, Волгоградской ТЭЦ-2, ОАО «Волжский оргсинтез».

Тренажеры по водоподготовке, разработанные в филиале «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, можно условно разделить на статические и динамические.

Статические тренажеры предназначены для закрепления студентами теоретических знаний и приобретения навыков выполнения определённого задания и формирования стиля мышления, необходимого для управления оборудованием в штатном режиме [4].

Наиболее перспективны динамические тренажеры [5-7], максимально точно имитирующие основные этапы работы водоподготовительного оборудования.

Мнемосхемы программных продуктов являются отражением действующих технологических схем предочистки и обессоливания воды Волжских ТЭС с учётом особенностей конкретного производства и работы технологического оборудования.

Мнемосхемы состоят из осветлителей, механических фильтров, ионообменных фильтров, блока регенерации, баков осветлённой воды, баков частично обессоленной воды и баков обессоленной воды. Блок регенерации состоит из баков с кислотой и щёлочью, насосов и эжекторов. Обвязка, арматура, баки точно соответствуют технологической схеме.

Программные продукты реализуют специфику всех технологических циклов предочистки и обессоливания воды Волжских ТЭС.

Подготовка выпускников филиала с применением таких тренажеров заключается в следующем:

– в отработке навыков управления конкретным водоподготовительным оборудованием или отдельными участками технологических систем в оперативном режиме;

– в распознавании отклонений в работе водоподготовительного оборудования, ликвидации возникших нештатных ситуаций и приведении работы оборудования в безопасное состояние.

Разработанные компьютерные тренажеры содержат следующие основные компоненты:

– математические модели, верифицированные по статистическим данным водоподготовительных установок Волжских ТЭЦ, позволяющие оперировать более чем 200 переменными с сохранением высокой точности вычислений;

– активные мнемосхемы, обеспечивающие студентов информацией о параметрах технологического процесса, состоянии оборудования, органах управления (задвижки и клапаны) и о направлении движения потоков и степени заполнения трубопроводов растворами;

– программный комплекс средств организации, управления и оценки правильности действий студентов;

– в формируемых файлах протоколов отражена динамика изменения параметров;

– фиксируются действия, совершённые в процессе работы студента на тренажере;

– фиксируется время реакции студента, выделяются его ошибки, приведшие к возникновению аварийной ситуации;

– указывается итоговая балльная оценка.

Динамические тренажеры, разработанные сотрудниками филиала, широко применяются для целенаправленного поддержания и повышения квалификации оперативного персонала участков подготовки воды Волжских ТЭЦ, подготовки операторов на новую оперативную должность; проверки профессиональной квалификации оперативного персонала, в том числе при проведении соревнований и конкурсов оперативного персонала по профессиональному мастерству.

Разработка и применение в учебном процессе компьютерных тренажеров является одним из направлений совершенствования системы производственной подготовки выпускников филиала «НИУ «МЭИ» и переподготовки сотрудников ТЭЦ в вопросах подготовки воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТЭЦ-3 / Н. Д. Чичирова [и др.]. – Казань, 2012. – С. 299.

2. Комплекс программ «Энциклопедия химического цеха ТЭС» / В. Ф. Очков [и др.] // 2-й Международный симпозиум по энергетике, окружающей среде и экономике: сб. трудов. – Казань, 1998. – С. 70.

3. Кондакова, Г. Ю. Комплекс компьютерных программ для обучения и тренировки персонала химических цехов по эксплуатации водоподготовительного оборудования / Г. Ю. Кондакова // 5-й Водно-химический форум. – Москва, 2012.

4. Одоевцева, М. В. Автоматизированная контрольно-обучающая система / М. В. Одоевцева, Е. Б. Финогенов, К. Н. Искам // Материалы V межвузовской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, г. Волжский, 25-27 мая 1999 г.

5. Одоевцева, М. В. Обучающие тренажеры как фактор надежности промышленных предприятий / М. В. Одоевцева, Е. Б. Финогенов, К. Н. Искам // Энергосбережение на базе возобновляемых источников энергии и нетрадиционных технологий: Первая Нижневолжская научно-практическая конференция, г. Волжский, 8-12 октября 2002 г.

6. Одоевцева, М. В. Разработка электронного обучающего тренажера по схеме обессоливания воды Волжской ТЭЦ-2 / М. В. Одоевцева, Е. Н. Петерс, И. А. Прибылова // Ресурсо-энергосбережение и эколого-энергетическая безопасность промышленных городов: Третья Всероссийская научно-практическая конференция, г. Волжский, 25-28 сентября 2012 г.

7. Одоевцева, М. В. Обучающе-контролирующая система подготовки сотрудников химических цехов ТЭС / М. В. Одоевцева, Г. С. Мазин, Е. Н. Петерс // Альтернативная энергетика и экология. – 2013. – № 16. – С. 99-101.

УДК 378.146

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ МОДУЛЬНО-ЦИКЛОВОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В ФИЛИАЛЕ ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» В Г. ВОЛЖСКОМ

С. А. Агринская – канд. техн. наук, доцент
И. А. Болдырев – канд. техн. наук, доцент
Л. А. Рекаева – зам. директора
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

АННОТАЦИЯ. Использование балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов является важным этапом перехода на модульно-цикловую систему организации учебного процесса. В данной статье рассмотрены преимущества и недостатки балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов в рамках реализации модели модульно-цикловой системы обучения, реализуемой на базе филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: балльно-рейтинговая система, индивидуальный рейтинг, учебный рейтинг, научный рейтинг, социальный рейтинг.

ABSTRACT. The use of the point-rating system for assessing the students' academic achievements is an important stage in the transition to the modular-cycle system of the organization of the educational process. This article discusses the advantages and disadvantages of the point-rating system for assessing the progress of students in the framework of the implementation of the modular-cycle training system model implemented in Volzhsky branch of MPEI.

KEYWORDS: a rating system, integral estimation, individual rating, educational rating, scientific rating, social rating.

С введением ФГОС третьего поколения в вузах сохранность контингента является одной из ключевых задач. Современные стандарты предъявляют большие требования к выполнению программ по освоению учебных дисциплин, что вызывает большие временные затраты как у преподавателей, так и у студентов. Поэтому возникает необходимость в различных формах организации учебного процесса.

С 1 сентября 2016 года в филиале «НИУ «МЭИ» в г. Волжском была реализована модель модульно-циклового обучения, необходимым элементом которой выступает балльно-рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков.

Основными целями введения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов с использованием компетентностного подхода является повышение объективности и достоверности оценки уровня подготовки бакалавров и магистров и использование в качестве одного из главных элементов управления учебным процессом.

Балльно-рейтинговая система отличается от традиционной, принятой в России, пятибалльной системы следующим:

– итоговый контроль (зачет или экзамен), а также все текущие контроли оцениваются в баллах;

– баллы имеют накопительную силу;

– оценка за дисциплину не только определяется отметкой, полученной на зачете или экзамене, но и непосредственно учитывает работу студента в течение всего цикла.

Основными этапами балльно-рейтинговой системы являются: блочно-модульное структурирование изучаемого материала; системность;

гибкость и мобильность; студент сам волен выбирать стратегию своей учебной деятельности.

Основным документом, регламентирующим порядок применения балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов филиала «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, является «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском». Балльно-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной (аудиторной и внеаудиторной), научной и социальной деятельности студента, оцениваемых определенным количеством баллов (рейтинге студента). Рейтинг студента складывается из семестровых рейтингов. По окончании каждого семестра индивидуальный рейтинг студента определяется по формуле

$$Р = 0,5У + 0,3Н + 0,2С,$$

где У – учебный рейтинг; Н – научный рейтинг; С – социальный рейтинг.

Рейтинговая оценка знаний студентов по каждому учебному модулю независимо от его общей трудоемкости определяется по 100-балльной шкале и учитывает результаты текущей, промежуточной и итоговой аттестаций.

К экзамену допускаются студенты, набравшие по итогам текущего и промежуточного контроля по данному модулю суммарно от 40 до 60 баллов.

На экзамене по модулю студент может набрать от 20 до 40 баллов. Баллы, полученные студентом на экзамене, суммируются с баллами, набранными студентом суммарно по текущему и промежуточному контролю в процессе изучения модуля.

Получение удовлетворительной оценки по модулю предполагает набор по всем видам аттестации в сумме не менее 60 баллов.

В целях реализации балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов преподаватели разрабатывают методики рейтингового контроля преподаваемых модулей и доводят их до сведения студентов перед изучением модуля. Методики рейтингового контроля размещаются в приложении к учебной рабочей программе модуля.

Методики рейтингового контроля модулей содержат информацию о формах и сроках проведения контрольных мероприятий, разбивке баллов по видам работ, критериях оценок и другую информацию.

Основными показателями по учебному рейтингу и формами контроля, согласно системе, выступили:

• изучение теоретического материала – тесты, контрольные работы и т. д.;

• практические навыки – выполнение и защита лабораторных работ, семинарские занятия;

• выполнение самостоятельных работ – рефераты, творческие задания, расчетно-графические работы, курсовые работы и проекты, их защита;

• учебная, производственная и др. практики;

• сдача зачета/экзамена.

Кажущаяся свобода посещения занятий студентами и их «взрослость» приводят к тому, что они начинают пропускать занятия, а в результате – отставать в обучении. Занятия, пропущенные по уважительной причине, отрабатываются по инициативе студента. Баллы, полученные на отработке, идут в рейтинг. Студент, без уважительной причины не выполнивший контрольные задания и не набравший минимальное количество баллов, требуемых для получения зачета или экзаменационной оценки по окончании изучения модуля, может быть допущен к повторному его изучению.

Показателями научного рейтинга стали:

– участие в научно-практической конференции;

– участие в конкурсе научных работ/проектов;

– участие в научных выставках, ярмарках;

– получение диплома/грамоты победителя конкурса научных работ, научно-практической конференции;

– публикация в сборнике научных трудов конференции;

– публикация в научном журнале РИНЦ списка ВАК;

– получение патента на изобретения;

– участие в грантовой деятельности;

– участие в хоздоговорной деятельности.

Показателями социального рейтинга стали:

– участие и/или организация культурно-массовых, просветительских мероприятий, участие в художественной самодеятельности, социальных проектах;

– участие и/или организация спортивных соревнований, спортивно-массовых и патриотических мероприятий, участие в волонтерском движении, в субботниках, работе строительных отрядов;

– управленческая работа в органах студенческого самоуправления, в общественных студенческих организациях;

– получение дипломов и грамот с градацией статуса за общественные работы.

Студенты всех курсов в начале учебного года были ознакомлены с новой системой оценки знаний, проинформированы о процессах текущей, промежуточной и итоговой аттестации по модулю,

с процедурой зачета/экзамена, а также с количественными показателями (баллами) всех видов работ всех составляющих рейтинга студента (учебного, научного, социального).

Проведем анализ успеваемости студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по результатам экзаменационной сессии за осенний семестр 2015/2016 и 2016/2017 учебных годов (см. табл. 1, 2).

Таблица 1

2015/2016 учебный год

Курс	Контингент	Качественная успеваемость, %
Первый	89	76,6
Второй	95	75,6
Третий	68	79,8
Четвертый	74	86,8

Таблица 2

2016/2017 учебный год

Курс	Контингент	Качественная успеваемость, %
Первый	83	81,0
Второй	87	77,0
Третий	73	84,2
Четвертый	70	80,8

Сравнительный анализ успеваемости по курсам обучения проводим по диагонали: 1 курс 2015/2016 уч. года по сравнению со 2 курсом 2016/2017 уч. года и т. д. Анализ показал, что в 2016/2017 уч. году по отношению к результатам прошлого учебного года наблюдается некоторое повышение качественной успеваемости студентов. Из таблиц видно, что самый высокий показатель качественной успеваемости – у студентов 3 курса.

Таким образом, основными преимуществами балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов являются: возможность организовывать и поддерживать систематическую работу студентов в течение всего срока изучения модуля; повышение объективности итоговой оценки по модулю с учетом систематической работы; предсказуемость итоговой оценки; повышение посещаемости на занятиях; рейтинг может быть получен как за изучение отдельного модуля, так и за группу модулей, и может учитывать достижения студента за любой период обучения; возможность определения ранга студентов (то есть их номера в списке в порядке убывания рейтинга) в пределах академической группы, курса, факультета, вуза; стимулирование творческого отношения к работе как студентов, так и преподавателей; стимулирование научно-исследовательской и общественной деятельности студентов.

Наряду с преимуществами балльно-рейтинговой системы можно выделить следующие недостатки ее использования в учебном процессе:

1) балльно-рейтинговая система эффективна для оценки успеваемости студентов только при условии их регулярной и добросовестной работы в течение изучения всего модуля;

2) балльно-рейтинговая система мотивирует студента на набор максимального количества баллов за изучаемый модуль, но она предоставляет ему свободу выбора: какими путями набирать баллы и как распределить свои силы в течение цикла. К сожалению, далеко не все студенты могут подойти к этому рационально;

3) балльно-рейтинговая система не гарантирует отсутствие субъективизма преподавателя, несмотря на то что существует методика начисления баллов, которая известна студенту, при этом общая сумма баллов формируется из результатов различных форм контроля. Некоторые формы контроля характеризуются однозначностью оценки (к примеру, тесты), другие же могут содержать преподавательский субъективизм (защита реферата, отчет лабораторных работ и т. п.);

4) балльно-рейтинговая система увеличивает объем документальной работы для преподавателя. Помимо разработки методики рейтингового контроля модуля, которую необходимо довести до сведения студентов, требуется разработать альтернативные формы набора баллов, задания разного уровня сложности в зависимости от того, на какое количество баллов претендует студент, а также больше вести индивидуальной работы со студентами, которые хотят добрать недостающие баллы. В итоге появляется перекос в сторону документально-методической работы от научной деятельности.

Вывод. Традиционная пятибалльная система не дает возможности полностью оценить знания студента, так как с введением ФГОС третьего поколения появилась необходимость оценивать не только его знания, но и профессиональные компетенции. При этом большая роль отводится самостоятельной работе студента, участию его в различных конференциях, семинарах, конкурсах или олимпиадах.

Использованием балльно-рейтингового контроля можно повысить уровень мотивации к

изучению дисциплины. Балльно-рейтинговая система позволяет следить за динамикой успеваемости и группы в целом, и каждого студента. Озвучивание результатов рейтинга может повысить активность студентов и внести в процесс обучения момент соревнования, выявляя лучших и отстающих студентов.

УДК 378.146

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ

Н. Г. Ходырева – канд. пед. наук, доцент
Л. Г. Устинова – канд. пед. наук, доцент
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются вопросы диагностики компетенций студентов технического вуза в процессе освоения основной образовательной программы подготовки бакалавров. Предлагается методика количественного оценивания компетенций по итогам изучения дисциплин учебного плана с привлечением балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компетенция, оценочное средство, фонд оценочных средств, балльно-рейтинговая система, рейтинг, контроль.

ABSTRACT. The article considers the issues of diagnosis of competences of technical University students in the process of mastering the basic educational program of preparation of bachelors. The technique of quantitative assessment of competencies, based on the study of curriculum with the involvement of the score-rating system of evaluation of student performance.

KEYWORDS: competency, assessment tool, fund of assessment tools, score-rating system, rating, control.

Важнейшей задачей реализации Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) является оценивание компетенций выпускников вузов как результата их профессиональной подготовки. В настоящее время в образовательной среде не существует общепринятых методик измерения компетенций, но, несомненно, эта задача должна решаться с помощью фондов оценочных средств, создаваемых вузами по каждому направлению или специальности.

Фонд оценочных средств (ФОС) – это «комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания компетенций на разных стадиях обучения студентов, а также для аттестационных испытаний выпускников на соответствие (или несоответствие) уровня их подготовки требованиям соответствующего ФГОС ВО» [3].

Использование фонда оценочных средств как измерительного инструмента должно опираться, прежде всего, на детализацию каждой компетенции, заложенной в учебном плане в качестве результата освоения основной образовательной программы по определенному направлению подготовки. Компетенция детализируется своими компонентами – «отличительными признаками ее проявления в виде результатов, выражающихся в действиях обучающегося» [4]. Результаты формулируются в терминах: знает, умеет, владеет. Они должны удовлетворять определенным требованиям, а именно: быть «значимыми, достижимыми, четко и ясно изложенными, понятными, иметь практическую направленность» [4]. Таким образом, формируется обобщенная модель компетенций, которая характеризуется входящими в нее составляющими.

Компетенции, представленные во ФГОС ВО, носят межпредметный характер и в большинстве случаев формируются и оцениваются целым комплексом дисциплин. Каждая дисциплина связана с какой-то частью компетенции, для измерения которой разрабатываются оценочные средства. Возникает проблема интеграции результатов оценивания, полученных по итогам изучения отдельных дисциплин в единую картину, показывающую уровень сформированности ком-

петенции студента на определенном этапе обучения или по завершению освоения основной образовательной программы.

Определенные возможности для мониторинга профессиональных и общекультурных компетенций студентов предоставляет балльно-рейтинговая система (БРС), которая позволяет осуществить комплексную оценку качества учебной деятельности будущих выпускников посредством непрерывного контроля знаний на всех этапах обучения. Рейтинговая система оценки основывается на использовании совокупности контрольных точек, выделенных в графике изучения дисциплины, для сбора информации об учебных достижениях студентов и показывает степень успешности освоения образовательной программы по сравнению с максимально возможным результатом.

С 1 сентября 2016 года в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском была запущена процедура реализации модульно-цикловой системы обучения, которая предполагает организацию образовательного процесса во временных циклах на основе модульного представления учебного материала [5]. Параллельно с этим в филиале начала действовать балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов, основанная на интеграции результатов учебной, научной и социальной деятельности будущих выпускников.

Согласно положению о БРС оценки успеваемости студентов филиала «НИУ «МЭИ» в г. Волжском, рейтинговая оценка учебной деятельной будущих бакалавров по каждой дисциплине (модулю) независимо от ее общей трудоемкости определяется по 100-балльной шкале и включает текущий, промежуточный и итоговый контроль. Методики рейтингового контроля разрабатываются преподавателями, утверждаются на кафедрах, фиксируются в рабочих программах по дисциплине (модулю) и содержат информацию о критериях оценок и распределении баллов по различным видам контрольных мероприятий, а также о формах и сроках их проведения. По каждому виду контроля создаются измерительные инструменты, которые формируют фонд оценочных средств по дисциплине (модулю).

Текущий контроль предполагает оценивание различных видов деятельности студентов в процессе изучения отдельных тем, промежуточный – фиксирует уровень усвоения разделов дисциплины. К процедуре итогового контроля допускаются студенты, набравшие по результатам текущего и промежуточного контроля суммарно от 40 до 60 баллов. Итоговый контроль проходит в форме экзамена и оценивается в пределах от 20 до 40 баллов. Баллы, полученные студентом на экзамене, суммируются с баллами, набранными совокупно по текущему и промежуточному контролю в процессе изучения дисциплины.

Таким образом, формируется финальная рейтинговая оценка будущего выпускника по данному предмету.

Результаты оценивания студентов по каждой дисциплине обрабатываются автоматизированно в электронной среде «e-campus», которая была разработана и запущена в филиале «НИУ «МЭИ» в г. Волжском параллельно с модульно-цикловой системой обучения. Кроме накопления и обсчета количества баллов, электронная среда решает целый комплекс задач, включающих в себя в том числе формирование рабочих программ и фондов оценочных средств по дисциплине (модулю).

Изучая возможности и практику внедрения балльно-рейтинговой системы в учебный процесс филиала «НИУ «МЭИ» в г. Волжском при реализации модульно-цикловой системы обучения, авторы пришли к выводу, что использование БРС позволяет осуществить комплексное оценивание составляющих компетенций, формируемых каждой дисциплиной. В рабочих программах установлено соответствие между оценочными средствами, представленными в ФОС, и знаниями, умениями и владениями, которые формируются в результате изучения модуля. Авторы предлагают сравнить количество баллов, полученных студентом при выполнении оценочных мероприятий по каждому знанию, умению или владению, с максимально возможным числом баллов. Таким образом можно определить процент сформированности отдельных составляющих компетенций для каждого модуля, а затем интегрировать эти результаты по разным дисциплинам в рамках одной компетенции. Использование средних и средневзвешенных оценок позволит определить степень освоения компетенции в целом.

Рассмотрим механизм оценивания компетенций студентов с помощью фонда оценочных средств и балльно-рейтинговой системы на примере общепрофессиональной компетенции ОПК-2, заложенной в учебном плане по направлению «Электроэнергетика и электротехника» в качестве одного из результатов освоения основной образовательной программы.

Компетенция ОПК-2 является общепрофессиональной и характеризуется «способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач» [6]. Анализируя содержание компетенции ОПК-2, авторы выявили обобщенные составляющие (знания, умения, владения) как отличительные признаки ее проявления (табл. 1).

Таблица 1

Состав компетенции ОПК-2

Результат обучения	Перечень составляющих
Знания	– основные понятия, утверждения и закономерности дисциплин естественнонаучного цикла; – возможности применения основных законов естествознания и методов математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач; – различные методы теоретического и экспериментального исследования
Умения	– решать основные типы учебных задач, возникающих в ходе освоения дисциплин естественнонаучного цикла; – анализировать технические процессы и явления, рассчитывать различные инженерные конструкции, представлять и обосновывать технические решения посредством использования основных законов естественных наук и математического аппарата; – проводить наблюдения и эксперименты, оценивать их результаты
Владения	– навыками решения типовых задач; – методиками математических и технических расчетов для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; – методами работы с измерительным оборудованием, лабораторными стендами и приборами

Согласно учебному плану подготовки бакалавров в филиале «НИУ «МЭИ» в г. Волжском по направлению «Электроэнергетика и электротехника», компетенция ОПК-2 формируется целым рядом учебных дисциплин. К ним относятся: «Высшая математика», «Физика», «Начертательная геометрия. Инженерная графика», «Химия», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Энергосбережение и возобновляемая энергетика, общая энергетика», «Экология», «Теоретическая механика, динамика и прочность машин», «Прикладная механика», «Численные методы и математическое моделирование систем энергоснабжения», «Прикладная математика».

Опишем процесс оценивания составляющих компетенции ОПК-2 на примере дисциплин «Высшая математика» и «Электротехническое и конструкционное материаловедение» с использованием результатов рейтингового контроля, полученных студентами группы N первого курса дневной формы обучения.

В рабочих программах по указанным выше дисциплинам зафиксированы результаты обучения в терминах «знать», «уметь», «владеть», которые детализированы своими компонентами. К каждому компоненту привязаны оценочные средства, которые измеряют степень его сформированности. В приложении к рабочей программе содержится методика рейтинговой оценки дисциплины, в которой указано максимально возможное количество баллов по каждому оценочному средству. Эта информация сведена в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Соответствие результатов обучения и оценочных средств по дисциплине «Высшая математика»

Оцениваемые результаты	Содержание компонентов	Оценочные средства	Максимальное количество баллов
Знать:	ЗН 1: основные понятия и утверждения теории дифференциальных уравнений, кратных интегралов, векторного анализа	Тесты № 13-19 Экзамен	14 15
	ЗН 2: основные понятия и утверждения теории рядов, теории функции комплексного переменного, методы операционного исчисления	Тесты № 20-24 Экзамен	10 15
Уметь:	УМ 1: решать дифференциальные уравнения первого порядка и выше	Контрольная работа № 4 РГР	5 4
	УМ 2: вычислять кратные интегралы	Контрольная работа № 5 РГР	5 4
	УМ 3: находить поток и циркуляцию векторного поля		
	УМ 4: раскладывать элементарные функции в степенные ряды	Контрольная работа № 6 РГР	5 4
	УМ 5: раскладывать функцию в ряд Фурье		
	УМ 6: выполнять действия над комплексными числами		
	УМ 7: выполнять действия с различными функциями комплексного переменного		
	УМ 8: решать дифференциальные уравнения операционным методом		
Владеть:	ВЛ 1: методами использования аппарата математического анализа для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	РГР Экзамен	6 10
	ВЛ 2: методами построения и исследования математических моделей		

Таблица 3

Соответствие результатов обучения и оценочных средств по дисциплине «Электротехническое и конструкционное материаловедение»

Оцениваемые результаты	Содержание компонентов	Оценочные средства	Максимальное количество баллов
Знать:	ЗН 1*: физические основы строения вещества	Тест 1 Экзамен	9 15
	ЗН 2*: основные механизмы физических процессов в материалах электротехники	Тест 2 Экзамен	6 15
Уметь:	УМ 1*: решать основные типы задач по описанию физических свойств материалов	Лабораторные работы	21
	УМ 2*: анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов электроматериаловедения	Лабораторные работы	21
Владеть:	ВЛ 1*: навыками описания основных физических процессов в материалах и решения типовых задач	РГР Экзамен	12 10
	ВЛ 2*: навыками работы с измерительными приборами и оборудованием	Экзамен	10

По итогам изучения дисциплин «Высшая математика» и «Электротехническое и конструкционное материаловедение» были сформированы ведомости, содержащие количество баллов, полученных студентами группы N по каждому виду оценочных средств. Для определения процента освоения каждого компонента определялась доля, которую составляло количество баллов, полученных студентом по данному оценочному средству от максимально возможного числа баллов (табл. 4).

Если компонент измерялся несколькими оценочными средствами, то процент его освоения формировался как среднее арифметическое. Для апробации этой методики была использована программа Microsoft Excel.

Результаты выполненных расчетов были сведены в итоговые ведомости группы N, содержащие проценты освоения каждым студентом знаний, умений и владений по дисциплинам «Высшая математика» и «Электротехническое и конструкционное материаловедение» (табл. 5 и 6).

Таблица 4

Пример расчета процента освоения компонента ЗН 1

Ф. И. О. студента	Тесты № 13-19			Экзамен			Процент освоения компонента, %
	Суммарный балл	Максимальный балл	Процент суммарного балла от максимального, %	Суммарный балл	Максимальный балл	Процент суммарного балла от максимального,%	
Студент 1	6	14	43	5	15	33	38
Студент 2	10	14	71	5	15	33	52
Студент 3	13	14	93	15	15	100	96
Студент 4	7	14	50	10	15	67	58
Студент 5	8	14	57	10	15	67	62
Студент 6	7	14	50	12	15	80	65
Студент 7	10	14	71	10	15	67	69
Студент 8	13	14	93	12	15	80	86
Студент 9	12	14	86	15	15	100	93
Студент 10	13	14	93	15	15	100	96
Студент 11	7	14	50	10	15	67	58
Студент 12	11	14	79	15	15	100	89
Студент 13	12	14	86	0	15	0	43
Студент 14	10	14	71	15	15	100	86

Таблица 5

Итоговая ведомость по дисциплине «Высшая математика» группы N

Ф. И. О. студента	Процент освоения компонентов, %					
	ЗН 1	ЗН 2	УМ 1	УМ 2-3	УМ 4-8	ВЛ 1-2
Студент 1	38	78	80	80	63	58
Студент 2	52	52	80	60	60	83
Студент 3	96	83	90	100	95	100
Студент 4	58	72	50	80	65	58
Студент 5	62	75	90	90	81	78
Студент 6	65	70	80	90	79	100
Студент 7	69	57	50	70	67	77
Студент 8	86	95	100	100	96	100
Студент 9	93	80	80	100	91	75
Студент 10	96	100	90	100	96	85
Студент 11	58	77	80	70	69	92
Студент 12	89	73	90	90	83	75
Студент 13	43	40	30	0	21	0
Студент 14	86	82	50	80	80	83

Таблица 6

**Итоговая ведомость по дисциплине
«Электротехническое и конструкционное материаловедение» группы N**

Ф. И. О. студента	Процент освоения компонентов, %					
	ЗН 1*	ЗН 2*	УМ 1*	УМ 2*	ВЛ 1*	ВЛ 2*
Студент 1	84	92	67	67	63	50
Студент 2	100	83	86	86	92	100
Студент 3	100	100	100	100	100	100
Студент 4	83	83	90	90	67	50
Студент 5	0	0	0	0	42	0
Студент 6	100	100	90	90	92	100
Студент 7	78	83	95	95	82	80
Студент 8	83	100	95	95	82	80
Студент 9	94	100	90	90	67	50
Студент 10	97	100	100	100	100	100
Студент 11	64	83	86	86	92	100
Студент 12	83	100	95	95	100	100
Студент 13	78	73	86	86	86	80
Студент 14	100	100	95	95	92	100

Для интеграции полученных результатов по двум дисциплинам в комплексную оценку составляющих компетенции ОПК-2 было установлено соответствие между компонентами, детализирующими знания, умения и владения по каждой дисциплине, и составляющими указанной компетенции (табл. 7).

Анализ проведенного сопоставления показал, что дисциплины «Высшая математика» и «Электротехническое и конструкционное материаловедение» формируют и измеряют не все составляющие компетенции ОПК-2, а только их часть.

Опираясь на установленное соответствие, авторы вычисли общий процент освоения составляющих компетенции ОПК-2 для каждого студента группы N с использованием средней взвешенной оценки, где в качестве веса каждой дисциплины было принято число зачетных единиц, отводящихся на ее изучение. В табл. 8 приведен пример такого расчета для Студента 1, на основании которого сформирован профиль освоения компетенции ОПК-2 по итогам изучения дисциплин «Высшая математика» и «Электротехническое и конструкционное материаловедение» (рисунок). Этот профиль является неполным, так содержит не все составляющие компетенции. Чтобы составить полный профиль, необходимо привлечь результаты оценивания знаний умений и владений, формируемых на всех дисциплинах, развивающих компетенцию ОПК-2.

Таблица 7

Соответствие между компонентами, детализирующими результаты освоения дисциплин и составляющими компетенции ОПК 2

Дисциплина	Компоненты, детализирующие результаты обучения	Составляющие компетенции ОПК-2	
Высшая математика	ЗН 1: основные понятия и утверждения теории дифференциальных уравнений, кратных интегралов, векторного анализа	основные понятия, утверждения и закономерности дисциплин естественнонаучного цикла	Знания
	ЗН 2: основные понятия и утверждения теории рядов, теории функции комплексного переменного, методы операционного исчисления		
Электротехническое и конструкционное материаловедение	ЗН 1*: физические основы строения вещества		
Электротехническое и конструкционное материаловедение	ЗН 2*: основные механизмы физических процессов в материалах электротехники	возможности применения основных законов естествознания и методов математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач	
Высшая математика	УМ 1: решать дифференциальные уравнения первого порядка и выше	решать основные типы учебных задач, возникающих в ходе освоения дисциплин естественнонаучного цикла	Умения
	УМ 2: вычислять кратные интегралы		
	УМ 3: находить поток и циркуляцию векторного поля		
	УМ 4: раскладывать элементарные функции в степенные ряды		
	УМ 5: раскладывать функцию в ряд Фурье		
	УМ 6: выполнять действия над комплексными числами		
	УМ 7: выполнять действия с различными функциями комплексного переменного		
	УМ 8: решать дифференциальные уравнения операционным методом		
Электротехническое и конструкционное материаловедение	УМ 1*: решать основные типы задач по описанию физических свойств материалов		
Электротехническое и конструкционное материаловедение	УМ 2*: анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов электроматериаловедения	анализировать технические процессы и явления, рассчитывать различные инженерные конструкции, представлять и обосновывать технические решения посредством использования основных законов естественных наук и математического аппарата	
Электротехническое и конструкционное материаловедение	ВЛ 1*: навыками описания основных физических процессов в материалах и решения типовых задач	навыками решения типовых задач	Владения
Высшая математика	ВЛ 1: методами использования аппарата математического анализа для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	методиками математических и технических расчетов для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	
	ВЛ 2: методами построения и исследования математических моделей		
Электротехническое и конструкционное материаловедение	ВЛ 2*: навыками работы с измерительными приборами и оборудованием	методами работы с измерительным оборудованием, лабораторными стендами и приборами	

Таблица 8

Вычисление общего процента освоения составляющих компетенции ОПК-2

Составляющие компетенции ОПК-2		Дисциплины	Вес (количество зачетных единиц)	Процент освоения компонента по каждой дисциплине, %	Общий процент освоения составляющей, %
Знания	1. Основные понятия, утверждения и закономерности дисциплин естественнонаучного цикла	Высшая математика	6	ЗН 1: 38 ЗН 2: 78	68
		Электротехническое и конструкционное материаловедение	4	ЗН 1*: 84	
	2. Возможности применения основных законов естествознания и методов математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач	Электротехническое и конструкционное материаловедение	4	ЗН 2*: 92	92
Умения	1. Решать основные типы учебных задач, возникающих в ходе освоения дисциплин естественнонаучного цикла	Высшая математика	6	УМ 1: 80 УМ 2-3: 80 УМ 4-8: 63	71
		Электротехническое и конструкционное материаловедение	4	УМ 1*: 67	
	2. Анализировать технические процессы и явления, рассчитывать различные инженерные конструкции, представлять и обосновывать технические решения посредством использования основных законов естественных наук и математического аппарата	Электротехническое и конструкционное материаловедение	4	УМ 2*: 67	67
Владения	1. Навыками решения типовых задач	Электротехническое и конструкционное материаловедение	4	ВЛ 1*: 63	63
	2. Методиками математических и технических расчетов для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Высшая математика	6	ВЛ 1-2: 58	58
	3. Методами работы с измерительным оборудованием, лабораторными стендами и приборами	Электротехническое и конструкционное материаловедение	4	ВЛ 2*: 50	50

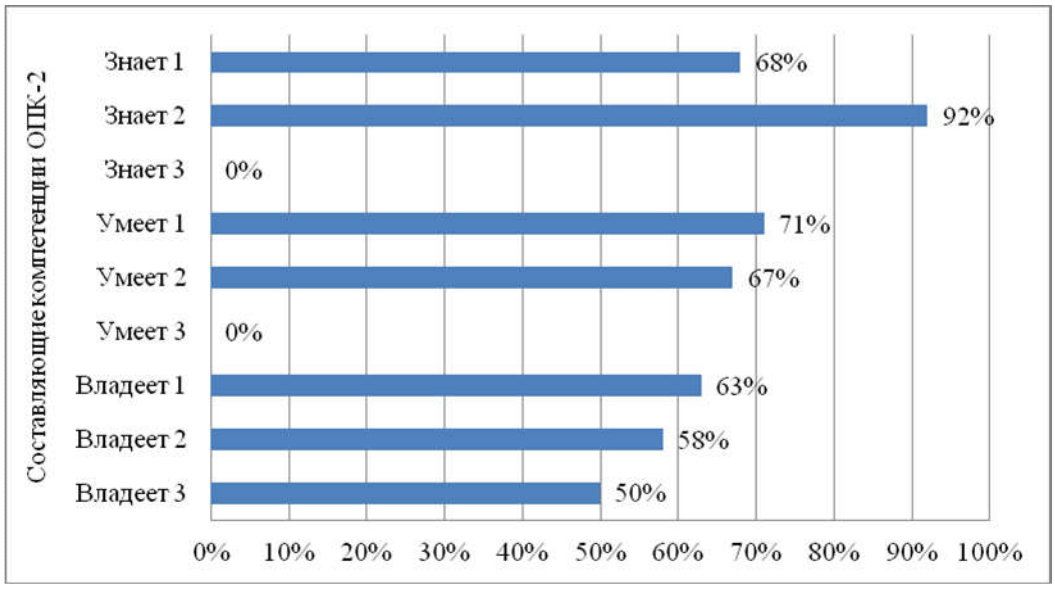


Рисунок. Профиль сформированности компетенции ОПК-2 Студента 1 по итогам изучения дисциплин «Высшая математика» и «Электротехническое и конструкционное материаловедение»

Дальнейшее развитие и совершенствование приведенной выше методики оценивания компетенций авторы видят в решении следующих вопросов:

1) необходимо определить компонентный состав компетенций (общекультурных и профессиональных), заложенных в учебном плане по направлению «Электроэнергетика и электротехника» в качестве результатов освоения основной образовательной программы;

2) целесообразно привлечь ресурсы электронной среды «e-campus» для расчета процента освоения составляющих компетенций на основе баллов, полученных студентами по всем видам рейтингового контроля;

3) актуально формировать профили компетенций студентов по итогам каждого учебного года и по завершении обучения, что позволит анализировать динамику развития личности каждого студента по мере освоения основной образовательной программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богдан, Н. В. Балльно-рейтинговая система как метод оценки качества образования в вузе / Н. В. Богдан. – Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2010. – № 3 (179). – С. 42-45.

2. Домбровская, А. Ю. Реализация балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов в российских вузах / А. Ю. Домбровская, Е. В. Домаренко // Концепт. – 2013. – № 11 (127). – С. 1-7.

3. Ефремова, Н. Ф. Подходы к оцениванию компетенций в высшем образовании: учеб. пособие / Н. Ф. Ефремова. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. – 216 с.

4. Матушкин, Н. Н. Методологические аспекты разработки структуры компетентностной модели выпускника высшей школы / Н. Н. Матушкин, И. Д. Столбова // Высшее образование сегодня. – 2009. – № 5. – С. 24-29.

5. Султанов, М. М. Модель модульно-цикловой системы обучения в вузе: проектирование и запуск учебного процесса / М. М. Султанов // Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электро- и теплоэнергетики. – М. : Издательский дом МЭИ, 2016. – С. 37-39.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата): утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 955. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/130302.pdf (дата обращения: 08.02.2016).

УДК 811.11

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ МОДУЛЬНО-ЦИКЛОВОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

А. А. Опара – канд. филол. наук, доцент
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

АННОТАЦИЯ. В данной статье автор рассматривает вопрос о поиске алгоритма адаптации традиционного учебно-методического обеспечения по английскому языку к модульно-цикловой системе обучения студентов в техническом вузе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: обеспечение, алгоритм, адаптация, модульно-цикловая система.

ABSTRACT. In this article the author discusses a question of search of an adaptation's algorithm of English traditional educational and methodical providing to a modular and cyclic system of student's training at a technical university.

KEYWORDS: providing, algorithm, adaptation, modular and cyclic system.

В связи с присоединением России в 2003 г. к Болонской конвенции по высшему образованию, которая призвана унифицировать качество обучения в Европе и создать единое образовательное пространство, российская система подготовки специалистов также изменяет свою структуру. Данные нововведения отражены не только в употреблении новых терминов – бакалавр, магистр, цикл, модуль, кредиты, компетенции, – но и в составлении новых образовательных стандартов высшего профессионального образования. В частности, образовательный стандарт третьего поколения предполагает изменения в организации учебной работы вуза: аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной). В учебной нагрузке большая часть часов переходит на самостоятельную работу студентов. Следовательно, для обеспечения и повышения качественного образовательного процесса в вузе параллельно с традиционными средствами обучения необходимо разрабатывать и применять новые технологии.

В данной статье автор рассмотрел вопрос об адаптации традиционного учебно-методического обеспечения по английскому языку к модульно-цикловой системе подготовки студентов. Актуальность данной темы обусловлена, во-первых, отсутствием российских учебников английского языка, написанных в соответствии с программой по иностранным языкам для неязыковых вузов, готовящих специалистов именно по цикловой системе модуля, во-вторых, формированием у студентов не только определенных знаний, умений и навыков, но и компетенций в течение цикла, помогающих эффективно использовать комбинацию фундаментальных и прикладных знаний, современных технологий в их будущей профессии, а также знать культуру других стран и владеть иностранными языками.

Опыт преподавания по цикловой или «конвейерной» системе обучения уже использовался в СССР в 30-х годах XX века в Саратовском сельскохозяйственном институте. В данном эксперименте отмечались как преимущества, например, экономия учебного и личного времени ученика, а также рабочего времени педагога, получение учениками более цельных, углубленных знаний, увеличение объема учебных знаний, без дополнительного времени на их усвоение, так и недостатки, одним из которых является отсутствие учебников, полностью удовлетворяющих условиям данной технологии [3].

Преподаватели иностранного языка кафедры социально-гуманитарных наук филиала «НИУ «МЭИ» в г. Волжском работают по модульно-цикловой системе, состоящей из шестнадцати дней для бакалавров и восьми дней для магистров.

В качестве основной литературы используются: учебник «Английский язык для инженеров» Т. Ю. Поляковой, Е. В. Синявской и др., рассчитанный на сто восемьдесят часов работы в аудитории; учебное пособие «Английский язык для инженеров» Агабекян И. П., предназначенный для первого и второго этапов обучения [2, 1]. Следовательно, возникает вопрос о рациональном распределении учебного материала и его адаптации (экономичном использовании) к шестидесяти четырем аудиторным часам и восьмидесяти на самостоятельную работу студентов.

График изучения модуля состоит из четырех тем: 1) «Бытовая сфера общения»; 2) «Учебно-познавательная сфера общения»; 3) «Социокультурная сфера общения»; 4) «Профессиональная сфера общения». Они включают как изучение грамматического/лексического материала, так и устную/письменную речь, аудирование и терминологический словарь.

В начале темы студентам необходимо дать опережающее задание, например, тема № 2 «Учебно-познавательная сфера общения» (четыре дня):

– знать: видовременные формы глагола; лексику учебно-познавательной сферы общения, используемую для описания учебной деятельности при получении высшего образования в целом и при изучении иностранного языка;

– уметь: связно и логично строить монологические высказывания и диалоги по темам «Учеба в институте» и «На уроке иностранного языка»;

– текущий контроль: тест № 5, № 6; промежуточный контроль: № 2 опрос лексико-грамматических конструкций и монологических высказываний;

– владеть: навыками самостоятельного составления монологических высказываний по изучаемым темам; составлением кроссвордов для текущего контроля изучения лексики.

Студентам конкретно указываются страницы в учебнике, учебном пособии, дополнительной литературе, образец кроссворда в учебнике. Четвертый день – одно из занятий автор рекомендует использовать как «English in Action» (Английский язык в общении), например в виде ролевой игры, проверяющей одновременно несколько видов деятельности: монологическую, диалогическую, аудирование, владение лексикой, грамматикой, умение задавать и отвечать на вопросы.

В учебнике Т. Ю. Поляковой в разделе «Чтение» представлено четыре текста – A, B, C, D, – которые, бесспорно, решают определенную методическую задачу, но на ее решение тратится много аудиторного времени. Автор предлагает оставить текст 1A «Education in Russia» (Образование в России), а для самостоятельной работы использовать тексты, связанные со спецификой вуза [2, с. 34-37]. В разделе «Listening Practice» (Аудирование) указаны два текста общего содержания «Sandwich» (Сэндвич) и «To Leave School or Not to Leave» (Покидать школу или нет), заменяем их на тексты, отражающие актуальные проблемы энергетики, например используя материалы сайта All Energy Topics [2, с. 30-31], [4].

Таким образом, задача преподавателя английского языка заключается в нахождении алгоритма адаптации традиционного учебно-методического обеспечения к модульно-цикловой системе преподавания в техническом вузе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агабекян, И. П. Английский для инженеров / И. П. Агабекян, П. И. Коваленко. – Ростов н/Д : Феникс, 2016. – 317 с.

2. Английский язык для инженеров: учебник / Т. Ю. Полякова [и др.]. – М. : Высшая школа, 2005. – 463 с.

3. Олешков, М. Ю. Современные образовательные технологии: учебное пособие / М. Ю. Олешков. – Нижний Тагил : НТГСПА, 2011. – С. 54-56 [Электронный ресурс] URL: http://pedlib.ru/Books/6/0194/6_0194-54.shtml#book_page_top (дата обращения: 08.05.2017).

4. All Energy Topics // [Электронный ресурс] URL: https://www.studentenergy.org/topics (дата обращения: 08.05.2017).

УДК 811.11

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ АУДИТОРНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ МОДУЛЬНО-ЦИКЛОВОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

В. И. Жилина – д-р экон. наук, профессор
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

Образование в высшей школе сегодня характеризуется усилением внимания к качеству подготовки специалистов, конкурентоспособных на рынке труда, творческих личностей, способных к саморазвитию и самообразованию. Высокое качество подготовки специалистов обеспечивается непрерывным процессом внедрения новых методов и приемов обучения, в частности, модульно-цикловой системы обучения, в рамках которой формируются учебные материалы модуля, адекватные программе изучаемого курса. Система позволяет не только активизировать аудиторную и самостоятельную работу студентов, но и обеспечить контроль конечных результатов обучения, реализуя заданные компетенции, сочетающие квалификацию с социальным поведением.

Специалист, работающий в области энергетики, – это человек, обладающий коммуникативными способностями и умеющий работать в команде, готовый к постоянному профессиональному росту и самообразованию, способный самостоятельно «добывать» информацию, осмысливать её, проектировать собственный результат и умеющий трансформировать приобретенные знания в инновационные технологии. Современная энергетика неустанно развивается, совершенствуется традиционная и альтернативная энергетика, разрабатываются новые способы выработки и использования топливной и нетопливной энергии, оптимизируются процессы управления производством и передачей энергии и тепла, в том числе и оперативного. В связи с этим необходимо еще в стенах учебного заведения привить будущим энергетикам умение организации самостоятельной работы и ее качественного выполнения. Они должны уметь сформировать информационную базу по заданному направлению, хорошо ориентируясь в справочниках, специальной литературе, СПС и регламентирующих документах, быстро принимать решения.

В последние годы особое значение приобретают интерактивные формы обучения, развивающие прежде всего познавательную, коммуникативную и личностную активность студентов. В рамках модульно-цикловой системы обучения студентов высшего профессионального образования эффективно использование рабочей тетради, выполнение заданий которой, в аудитории и самостоятельно, позволяет студентам не только разобраться в содержании изучаемого курса, но и получить баллы за ее выполнение. Преподаватель становится организатором процесса обучения и консультантом в ходе выполнения заданий рабочей тетради.

Цель составления и использования заданий рабочей тетради заключается в формировании у студентов таких качеств, как инициативность, инновационность, мобильность, гибкость, динамизм и конструктивность. Структура рабочей тетради, реализующая заданную цель, должна быть представлена системой следующих заданий: выбрать верный ответ из возможных, вставить пропущенный термин, дописать определение, заполнить таблицу, построить график, отметить последовательность, найти соответствие, сделать вывод, написать эссе и т. д.

Рассмотрим особенности формирования рабочей тетради дисциплины «Экономическая теория» в модульно-цикловой системе обучения студентов-энергетиков [1]. Структура дисциплины представлена в табл. 1.

Задания рабочей тетради по дисциплине включают образцы решения задач, задания, включающие работу со статистическими дан-

ными, тестовые задания и задания по формулированию определений.

Таблица 1

Структура дисциплины «Экономическая теория» в модульно-цикловой системе обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Аудиторные занятия, час	СРС, час	График контроля (ед.)
1	Раздел I. Введение в экономическую теорию. Потребности и ресурсы	2	3	Текущий контроль. Тест № 1: Основные понятия и категории экономики как общественной науки
2	Проблема выбора в экономике. Понятие эффективности, ее виды	2	3	
3	Экономические системы и формы организации общественного хозяйства	2	5	Текущий контроль. Тест № 2: Экономические системы и формы организации общественного хозяйства
4	Рыночная система и механизм ее функционирования	2	3	
5	Раздел II. Основы анализа спроса и предложения	2	4	Промежуточный контроль. ПК Тест № 1 по I разделу: Общая экономическая теория
6	Теория поведения потребителя в рыночной экономике	2	3	
7	Фирма и законы ее функционирования	2	4	Текущий контроль Тест № 3: Теория фирмы
8	Теория поведения производителя. Оптимум производителя	2	3	
9	Раздел III. Национальная экономика, ее структура и показатели	2	5	Промежуточный контроль. ПК Тест № 2 по II разделу: Основы микроэкономики
10	Особенности современного этапа развития экономики	2	3	
11	Макроэкономическая нестабильность и формы ее проявления	2	3	Текущий контроль Тест № 4: Общее макроэкономическое равновесие
12	Макроэкономическое равновесие. Важнейшие модели макроэкономики	2	3	
13	Финансовая система и фискальная политика государства	2	4	Текущий контроль Тест № 5: Финансовая, фискальная и денежно-кредитная политика государства
14	Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика	2	4	
15	Социальная политика государства	2	4	Промежуточный контроль. Контрольный тест № 3 по III разделу: Основы макроэкономики
16	Формы международных экономических отношений	2	4	
	Итого	32	58	5/3

1) Образцы решения задач. Типовые задачи и их решения находятся в свободном доступе [2]. Приведем пример решения типовой задачи.

Постановка задачи. Товар А изготавливается тремя группами производителей. Первая группа затрачивает на производство каждой единицы товара 10 часов и производит 200 единиц изделий за определенное время, вторая группа тратит 12 часов и производит 160 единиц, третья – 8 часов и 240 единиц соответственно. Рассчитайте величину стоимости товара.

Технология решения задачи. Величина стоимости товара определяется общественно необходимым временем, затраченным на его производство, поэтому сначала надо рассчитать время на производство всех изделий, которое потрачено каждой группой в отдельности, для этого помножим количество выпущенных изделий на затраченное на выпуск одной единицы время. Получаем, что 1 группа расходовала 10 час. × 200 ед. = 2000 часов, 2-й группе потребовалось 12 × 150 = 1800 часов, а 3-й: 8 × 240 = 1920 часов. Сложим затраты времени, чтобы определить, сколько всего затрачено времени на изготовление всех изделий: 2000 + 1800 + 1920 = 5720 часов. Всего выпущено: 200 + 150 + 240 = 590 изделий.

Общественно-необходимое время, затраченное на производство единицы товара, составит 5720 : 590 = 9,69 часа.

Ответ. Величина стоимости товара А равна 9,69 часа.

В процессе аудиторных занятий студентам предлагается:

а) сформулировать основные экономические категории темы: товар, стоимость товара, индивидуальное и общественно-необходимое время;

б) оформить условие и решение в традиционном для их восприятия формате (например, записать условие по образцу задач, решаемых на предмете «Физика»). Решение задачи представить в виде формулы, что позволяет студентам использовать их знания для принятия решения в нестандартных условиях. Сформированная студентами формула

(1)

развивает техническое мышление, способствует закреплению знаний, приобретенных ранее, прививает умение осмысления материала и навык чтения формул при решении нетрадиционных задач.

Рассмотрим следующий пример.

Постановка задачи. Спрос и предложение фирмы на рынке описываются уравнениями: $Qd = 200 - 5P$; $Qs = 50 + P$. Определите параметры рыночного равновесия.

Технология решения задачи. Рыночное равновесие достигается при равенстве объемов спроса Qd и предложения Qs ($Qd = Qs$). Подставив в равенство функции спроса и предложения, получим:

$$200 - 5P = 50 + P;\ 200 - 50 = P + 5P;\ P = 25.$$

Для того чтобы определить равновесный объем, необходимо в уравнение спроса или предложения подставить равновесную цену:

$$200 - 5 \times 25 = 75 \text{ ед.}$$

Ответ. Равновесная цена составляет 25 ден. ед., а равновесный объем – 75 ед.

В процессе аудиторных занятий студентам предлагается:

а) сформулировать основные экономические категории темы: спрос, предложение, равновесие спроса и предложения и показатели его измерения;

б) студентам предлагается решить данную задачу графически двумя способами: 1-й способ по соответствующим значениям объема спроса при определенной цене; 2-й способ по соответствующим значениям объема спроса при нулевой цене и цене при объеме, равном нулю.

Решение данного задания играет важную роль в развитии пространственного воображения, логического мышления студентов и закрепляет умение построения графиков.

Кроме того, по некоторым образцам задач студентам предлагается подготовить презентацию, что позволяет отработать навыки наглядного представления алгоритма постановки и решения проблемы (задач).

2) Задания, включающие работу со статистическими данными. В процессе изучения макроэкономики студенты выполняют задания по данным Российского статистического ежегодника и Центра гуманитарных технологий (http: //gtmarket.ru/). Выполнение заданий прививает умение получать необходимые данные с помощью справочной и статистической информации и навыки ее обработки.

3) Тестовые задания и задания по формулированию определений. Важным этапом освоения дисциплины является контроль. Распределение баллов учебного рейтинга между видами контроля устанавливается в следующем соотношении (табл. 2).

Таблица 2

Распределение баллов по видам рейтингового контроля дисциплины «Экономическая теория»

Виды работ	**Распределение баллов в семестре**	
	мин.	макс.
Аудиторная (самостоятельная) работа	8	8
Текущий контроль: 1) Тестирование (5) 2) Выполнение самостоятельной работы	 10 16	 25 24
Промежуточный контроль Контрольное тестирование по разделам (3)	 6	 15
Реферат	20	28

Итоговый контроль: дифференцированный зачет	60	100

В рамках модульно-цикловой системы обучения текущий (промежуточный) контроль проводятся каждое занятие. Проведение текущего контроля, включающего выборочно основные тесты рабочей тетради по темам, позволяет развивать навыки самоанализа и самоконтроля, предусматривая самопроверку: студенты имеют возможность сравнить свой ответ с ответом в рабочей тетради. В случае несовпадения ответов студент для получения баллов представляет конспект основных положений темы. Промежуточный контроль охватывает четыре темы и включает вопросы «остаточных» знаний, он обязателен для выполнения и получения зачета.

Рабочая тетрадь дисциплины «Экономическая теория» для студентов-энергетиков включает и другие типы заданий, реализующих образовательные компетенции, и является важным методическим инструментом в освоении дисциплины, равномерном получении баллов и своевременной сдаче зачета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рабочая тетрадь для самостоятельной работы и практических занятий по дисциплине «Экономическая теория»: Методическое пособие для студентов филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском обучающихся по направлениям подготовки 130301 ВФО, 130301 ДФО, 130302 ДФО / сост. В. И. Жилина. – Волжский : Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском. – 2016. – 101 с.

2. Типовые задачи по микроэкономике [Электронный ресурс]: www.bankzadach.ru/mikroekonomika/

NEW FREIGHT TRANSPORT SYSTEM FOR THE EUROPEAN RAIL NETWORK

Maurizio Cavagnaro – dott. ing.
Rome, Italy – April 2017
Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani/Association of Italian Railway Engineers

ABSTRACT. The article analyzes improving the performance of freight trains to meet that of the best passenger trains, so that both systems can operate together on the same in frastructure.

KEYWORDS: freight trains, transport system, rolling stock, conventional and high – speed trains.

TWO TECHNOLOGICAL CHALLENGES

Two technological challenges must be overcome in order to ensure the compatibility between passenger and freight traffic, in the overall European rail network (conventional and high – speed).

It is imperative that we realize a totally new high capacity freight train («HC train») designed for the UIC kinematic gauge GA (European Universal), capable of embarking every kind of maritime and ground container (including the ISO 45' HC unit and the A 1360EN swapbody), butalsoanytypeofloosegoodsanchoredonspecial «bases». The HC train shall be designed to operate at a speed of 250 km/h on lines specially built for high-speed, or at a speed on the order of 200 km/h on specially upgraded high-speed lines, in accordance with European Directive 2008/57/EC. The HC train shall thus respond to the technical specifications for interoperability relating to «rolling stock» subsystem.

Appropriately positioned across the European territory (in ports, loading hubs, strategic nodes,etc.), wemustrealizeaseriesofhighcapacityfreightterminals («HC terminals») designed to accept and operate on HC trains, drastically reducing the rolling stock parking time for the transfer operations of the containers, swap bodies and «bases» from the ground to the edge and vice versa. The load placing operations (to check load, administrative and customs activity, etc.) are carried out in the absence of the train and in different locations from the loadingplatform.

The European rail network (conventional and high speed) does not require specific interventions. The European infrastructure is extensive and technologically appropriate to bear a promiscuous rail traffic of passenger and freight trains, without imposing any kind of limitations (such as time zones, speed limits or other).

The 250 km/h maximum speed, required of the HC train, does not aim to reduce journey times (typical objective for passenger trains), but only to allow compatibility between the two systems, passenger and freight. The reduction in transportation time is only secondary, though favorable, not only because it reduces the rendering time, but above all, because it cuts the time commitment of rolling stock and staff with positive effects on transport costs.

Having performance fully comparable with those of passenger trains (HS orother) and taking advantage of the aspects that differentiate freight transport from passenger (more flexible, no obligation stops, possibility of alternative routings), an HC train must be able to circulate «in the shade» of a long-distance passenger train (in advance or following, according to the situation).

THE HC TRAIN

Configuration

The convoy consists of two extremity power cars (train front and rear), they enclose a fixed number of intermediate power cars (the number of intermediate units is modifiable only ina workshop).

Eachendunitisapowercarwithdriving-cab.Itsmainfunctionisnottraction, butiscloser to that of an Electrical Substation and a command/control unit of the intermediate units (power supply, diagnostic, safety…).

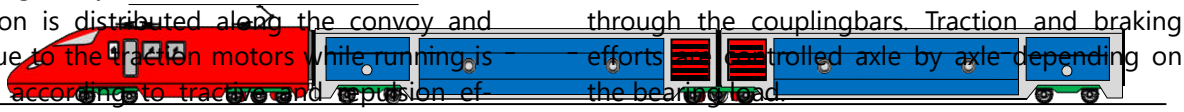
Each intermediate unit is an articulated power car without driving cab. Its function is the transportinmainloadcompartments (3.0 mhigh, 2.6 mwideand 14 minlength, equivalent to two TEU) and in smaller boxes (2.6 m high, 2.6 m wide and 4.5 m inlength).

Each main compartment can load up to a 45 feet ISO sea HC type container or an A 1360 EN swap body.

Running safety

Traction is distributed along the convoy and the torque to the traction motors while running is adjusted according to tractive and repulsion efforts transmitted by the coupling bars, in order to ensure that these are always largely contained within safety values.

Electric and air braking are regulated in a similar manner for the control of efforts transmitted through the couplingbars. Traction and braking efforts are controlled axle by axle depending on the bearing load.



Bogies, traction motors and transmissions

The HC train uses two different bogies, both sized for static loads of 200 kN per axle and with wheel diameter of about one meter.

– Two-axle bearing bogie: 2.6 m wheelbase; pneumatic discbrake.

– Three-axlebogie: 3.0 m wheelbase; onebearingaxle (thecentralone) and two motorized axles (two 700 kW asynchronous motors fixed at the bogie frame); cylindrical gear transmissions suspended «by the nose». This solution offers a chance to balance the weight between the axels, increasing that on the driving ones. (Jacobs type bogie for intermediateunits).

The convoy with intermediate three body vehicles uses smaller motors (500 kW each).

Coupling

TheEuropeanStandardsrequire,onthetrainaerodynamicfronts,theScharfenbergautomatic couplers system (the rule is motivated to promote mutual aid among class 1trains).

The intermediate unit fronts will be equipped with rigid coupling bars, equipped to measure the traction and repulsion efforts. The bars will be linked to the head structures via elastic elements, which have performances comparable at least to those of traditional buffers.

End power car unit

The two end power cars, identical and interchangeable, are asymmetric vehicles, each with an aerodynamic front with driving cab and a flat front coupled to the train.

The main characteristics are:

Vehicletype End unit for HC trains

Trackgauge 1,435 mm

Kinematicgauge UIC GA (European Universal) Length ~ 18 m

Wheelarrangement 2 (A1A)

Bogies andconnectiondevices See specificparagraphs

Powersystems 1,5 kV c.c.; 3,0 kV c.c.; 15 kV 16,6 Hz; 25 kV 50 Hz First stageconversionpower 12 MW

Tractionpower 2 x 700 = 1,400 kW (as alternative 2 x 500 = 1,000 kW) Standalonegeneratorpower ~ 500 kW

Massperaxle ≤ 18 t

Totalmass ≤ 90 t

Maximumspeed 250km/h

Functions and main equipment boarded on the unit are:

The aerodynamic front and the driving cab, equipped with on-board signaling sub- systems for the networks for which the train isdestined.

Supervisory, control and diagnostics extended to the whole convoy, computerized logbook, fax, printer (train card, requirements, maintenance orders, etc.) connection systems for air transmissions (in voice and data) with central posts, etc.

Accessorycompartments (supervisorycab,baggagecar,changingroom,restroom, etc.).

Collection devices for the four European systems 1.5 kV DC; 3.0 kV DC; 15 kV 16.6 Hz; 25 kV 50Hz.

First transformation stage of energy collected by the contact wire (main transformersize 12 MW).

Stabilized DC power supply of the train-line (2,000÷4,000 V D.C.) and control of maximum values of short-circuitcurrent.

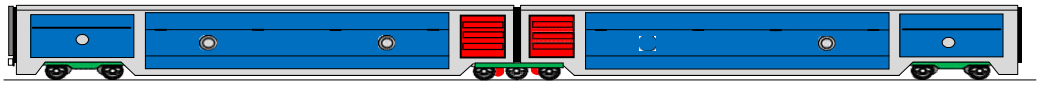
Protection features of the equipment distributed along thetrain.

A stand-alone electric generator (power size 500 kW) to allow low-speed train movements even in the absence of external power supply (siding of the convoy in case of lack of power from the catenary or shunting movements in unpoweredstopovers).

Command, control and processing of the entire safety system (efforts transmitted by the coupling bars, suspensions, temperatures, operation dynamic, stability of loads,etc.).

Intermediate power car unit

Intermediate units are symmetric vehicles with two (three) bodies and three (four) bogies. The central bogies are motorized (two motorized axels on a three-axel bogie).



The main characteristics are:

Vehicletype Intermediate unit for HC trains

Main load compartments Two Three

Boxes Two Two

Track gauge 1.435 mm

Kinematic gauge UIC GA (EuropeanUniversal)

Wheel arrangement 2(A1A)22 (A1A) (A1A) 2

Length ~ 44 ~ 64 m

Interpivot 18 ÷ 19m

Unloaded mass 50 t 70 t

Loadmass ≤125 t ≤ 180 t

Maximum payload (includingthe «bases») 70 t

110 t Volume of each main load compartment ~ 110 m3

Volume of each box ~ 30 m3

Bogies and connection devices See specific paragraphs Power systems Train line

Tractionpower 2 x 700 =1,400kW 4 x 500 = 2,000 kW Massperaxle ≤ 18 t (≤ 20 t)

Maximum speed 250 km/h (200km/h)

The objectives set for the HC train include: to board high-cube type containers (2,896 mm height) and allow circulation on lines with GA gauge (almost universal in Europe). Together these two objectives effect the geometry of the vehicle. The load compartments arerequired to be as low as possible on the upper surface of therail.

Outside the areas occupied by the bogies, the HC train [illegible] at a height of only 25 [illegible] occupies the heights from 80 to 380 cm. Functions and main equipment boarded on the unit are:

Load compartments (2.6 x 14 m base, 3.0 m height) each with a capacity of twoTEU.

Boxes (2.6 x 4.5 m base, 2.6 height).

Traction, if powered and controlled by an end unit for HC trains.

Pneumatic and rheostat electric braking and recoverycapacity.

Traction drives (inverters), pneumatic brake system, electric and recovery braking equipment through the train line and the independent rheostatsystem.

Fire protection systems for drives and load-compartments.

Devices for the openingsides.

Possible configurations

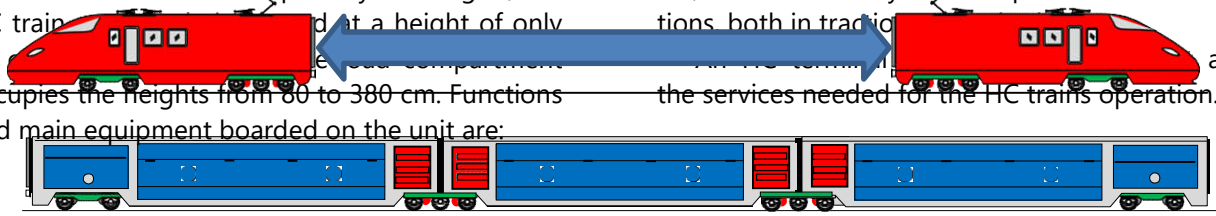
The HC train composition can be changed in the workshop and can therefore be targeted to needs.

The compositions judged consistent with the European objective are:

Sixteen intermediate two load compartment units (about 740 m convoy length; 2,180 t mass; 25 MW traction power installed; 4,500 m3 payload compartmentvolume).

Eleven intermediate three load compartments units (about 740 m convoy length; 2,160t mass; 24 MW traction power installed; 4,300 m3 payload compartmentvolume).

Even more important compositions are possible, but most likely involve performance limitations both in traction [illegible] and the services needed for the HC trains operation.



THE HC TERMINAL

Specific activities of a HC terminal are the handling of the cargo, loading, and the execution of tests directly related to transportation safety: measuring the true mass and itsdistribution, dynamic tests to ensure the stability of the load and determine the position of the centre of gravity(ifnecessary), thedetectionofabnormaltemperaturesandanyothercontrolrequired. The tests may be performed automatically, in a technologically equipped workstation or, better, from one specially designed handling systems to load thecargo.

Operations in the presence of the train

The HC train stop time must be limited to the transfer of container, swap body and bases from the train to the ground and from the ground to the train.

The operation mode depends on the type of equipment employed, which can vary from a simple handling system, also operating from only one side of the train, up to fixed installations to the two sides of the track capable of moving more units, in a completely automated way, at the same time.

A simple gantry crane can simultaneously perform the required operations from the two sidesof the train. The crane length corresponds to that of a load compartment and is equipped with four forks to a side, so as to handle two ISO container 20' in a separate way or a container ISO 45' with the four forks synchronized. The crane operates on one compartment at a time and moves along the train.

A different solution assumes a fixed system that operates on the two sides of the train, at the same time on one or more loading compartments. After each operation the convoy moves (in a remote control operation) for placement to the successive loading compartments. In this case the plant (not obliged to displacement along the train as the gantry cranes can be much more technologically advanced and operate from the bottom. Other solutions can be proposed.

The containment of time allowed by the transfer operations is a condition closely linked to the success of the HC system.

Technical area

In every major HC terminal, the following must be available: atrack equipped to carry out a full visit of the convoy (under-body and roof also) and technical basic services (see below) from a certified work shop.

Supplies (sand, water, diesel fuel, lubricants, etc.).

Cleaning (front glass, driver cabs, rest rooms, inscriptions, full train, etc.).

Safety surveys (axle-bearing temperature, temperature of the brake discs, wheel status, etc.) at the entrance of the trains in thestopover.

Maintenance operations, not just routine.

Repair with out removing the train from operation.

All maintenance levels (scheduled and corrective) planned with full train in the work shop or at the stop over.

STUDY AND RESEARCH ACTIVITIES

The described scenario has many aspects that diverge, even quite a lot, from the consolidated railway technique. However not so much that the knowledge available today is unable to recognize them and face them with determination. The mistake, that needs to be avoided, is to underestimate diversities and to restrict research and study activities.

Research topics (not in order of importance):

General configuration of the train and its wheel arrangement (the project could only use two-axle bogies). Bogies must be designed from scratch, as well as every other detailed choice (active suspensions, active anti-winding dampers, etc.).

Running dynamics (even in degraded conditions) of the HC train, featuring an unusual wheel arrangement, very different masses between «empty» and «loaded» and variableness of their position along theconvoy.

Control of stresses on coupling organs, in traction and braking, all along the train (and, if applicable, on the convoy coupled): choices in sizes to be measured, transducers type, software development tailored to different load conditions and operatingsafely.

Aerodynamics associated with identification of the design parameters for dimensioning of the closure system of the sides and the values of runningresistance.

Structure of frames: design solutions and materialsused.

Closing doors of the load compartments and related passive type tightening systems (manually

movable), but projected to be automated with equipment not aboard (following point 8).

HC terminal equipment for the cargo handling and testing related to transportationsafety.

HC terminal equipment for opening and closing of the doors of the sides automatically (or semi-automatically) operating from theground.

Configuration of the bases, its versatility to accommodate various types ofloads.

Reorganization of circulation for rational use of theinfrastructure.

Assessment of effects on the track and on its maintenance in relation to the increased frequency of transits (aspect only indirectly connected with the HC system).

Economic studies of the HC system, the «HC train» remuneration of the investment indicator, the «HC terminal» remuneration of the investmentindicator.

In addition to those mentioned, we would like to indicate several additional research topics, from whose outcome the feasibility of the proposed HC system does not depend directly, but which, if successfully concluded, could contribute to significantly improving performance of the entire railsystem.

Energy accumulators to be loaded on board. The possible uses are: (1) storage of braking energy and its reuse, (2) the catenary power support in cases where the extent of the performance of a convoy is that of the power derivable from the catenary, (3) the continuity of operation in case of power failure from the catenary, (4) the creation of hybrid rolling stock.

For this purpose, traditional accumulators are not very satisfactory (unsuitable for the limited numberofcyclesandlongloadandunload-times,aswellasforthemass),the most promising seem to be energy storage systems in mechanical kinetic («

«SMES» technology (Superconducting Magnet Energy Storage). Existing technologies that must be configured for use in railway traction (safety, reliability, costs).

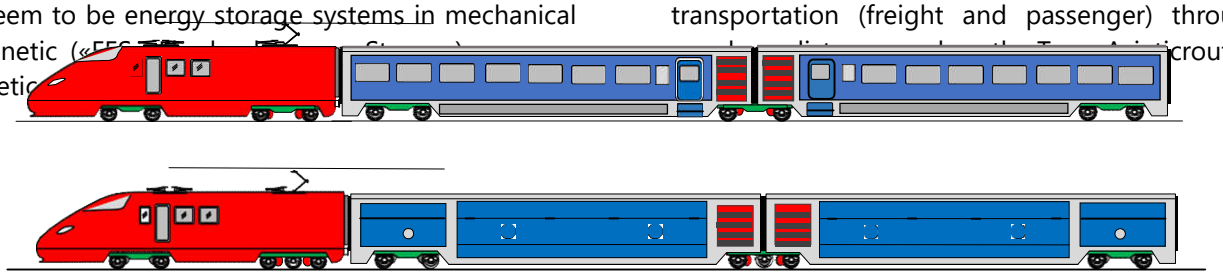
Specifically for the HC train, energy accumulators could replace the braking rheostats and autonomous generators on end vehicles. But can also, arranged in special structures («energy containers») be boarded on one of the load compartments,designed for the purpose, to adapt the convoy to specific mission profiles (passlines, routes with constrained power collectable from the catenary, etc.).

The brake system as a whole, not for a specific need, but, in general, for an overall review and research, without preconceptions, of solutions which are just as safe as traditional ones (brake pipe and distributors), offer greater flexibility, easier plant engineering and better diagnostics and maintainabilitypossibilities.

Reflection on whether to automate or transfer to remote locations some functions assigned to the crew on board. The HC train is designed for a crew of two technical people. They drive, manage the maintenance (deadlines, orders, referrals) and are responsible for the first level of technicalinspections.

How the original convoy's conception (mainly the possibility to separate the railway vehicle and the commercial spaces, goods or passengers), together with the innovative ground system (capable of trans ferring those commercial spaces in a very short time) can revolutionize the passenger transport system, included the transport across networks with different gauges. (Passenger train speed ≥ 300 km/h).How the HC system can represent the solution for a modern fast railway transportation (freight and passenger) through

routes.



NEW STANDARD FOR COPPER AND COPPER ALLOY MESSENGER WIRES FOR OVERHEAD CONTACT LINE

V. N. Kuryanov
National Research University «Moscow Power Engineering Institute» branch in Volzhsky

ABSTRACT. The article analyzes characteristics of copper and copper alloy messenger wires for overhead contact line for use on overhead contact lines.

KEYWORDS: Stranded conductor (wire), compacted wire, relative creep, rated tensile strength.

Characteristics of messenger wires

Messenger wire designation system

Copper and copper alloy wires are classified by the alloy element, the tensile strength rate.

According to the cross-sectional areas, every wire has different model.

Model designation:

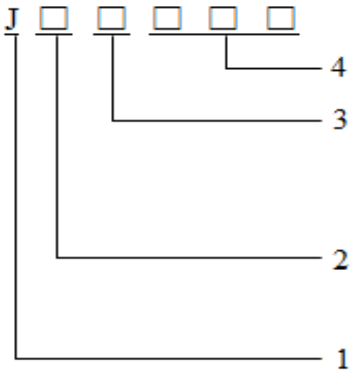


Figure. Model designation:
1 – Stranded wire «J» (round or compacted wire «C»); 2 – Material: T – copper; TM – copper-magnesium alloy; TCZ – copper-chromium-zirconium alloy; TZ – copper-zirconium alloy;
3 – Tensile strength (MPa) and conductivity (IACS) rate (Just for copper-magnesium alloy):
M – 620 MPa, 62% IACS; H – 620 MPa, 75 % IACS; blank – 520 MPa, 62 % IACS.
IACS (International anneal-copper standard);
4 – Nominal cross-sectional area (mm 2), nominal diameter, mm

Configuration, type and cross-sections and conductor sizes

Lists of conductor sizes in frequent use in some of the member countries are given as guidance in tab. 1 and 2. Conductors for existing or established designs of overhead lines as well as sizes and stranding not included in this standard may be designed and supplied as agreed upon by the manufacturer and purchaser, and the relevant requirements of this standard shall apply.

Limit deviations of the actual from the nominal diameter, the actual cross-sections of the masses and for types of wires are represented in tab. 1.

Wires are classified by types of construction:

• Containing central wire, the inner weaving 6 wires, outside –12 wires (turning of weaving must have opposite direction, and outside weaving must have the right direction of turning);

• Containing central wire, a first inner weaving 7 wires, and the second inner weaving alternating 7 wires of the same diameter and 7 wires the second diameter and the third outside weaving fourteen wires (all three weaving formed with the same step twist of one direction, with linear contact wires, inner weaving wire circular cross-sectional shape, outside – compacted).

The model, structure, dimension, diameter of wire, diameter of a single wire and deviation are represented in tab. 2.

Cross sectional structure of wire is shown in tab. 3.

Table 1

Limit deviations of the actual from the nominal diameter, the actual cross-sections of the masses and for types of wires

Nominal diameter, mm	Extreme deviation of fact diameter from the nominal one, %. But not exceeding	Nominal cross section, mm^2	The fact cross section, mm^2. But not less		The fact weight of 1 km, kg. But not more	
			Round	Compacted	Round	Compacted
10,70	from -2,0 to +6,0	70,0	67.7	83,4	612	803
12,60		95,0	94.0	119,2	850	1146
14,00		120,0	117.0	137,3	1058	1320
15,80		150,0	148.0	181,8	1338	1748

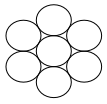
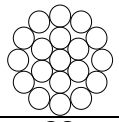
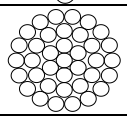
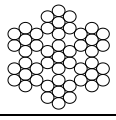
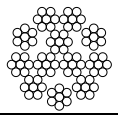
Table 2

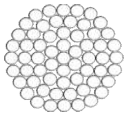
The model, structure, dimension, diameter of wire, diameter of a single wire and deviation

Type	Structure	Counted cross section, mm^2	Diameter of wire and deviation, mm	Diameter of single wire and deviation, mm	Unit mass, kg/km
70	1×19	65,81	10,50±0,10	2,10±0,02	596
95	1×19	93,27	12,50±0,10	2,50±0,02	844
120	1×19	116,99	14,00±0,14	2,80±0,03	1059
120	1×37	119,75	14,21±0,14	2,03±0,02	1092
150	1×19	148,07	15,80±0,15	3,15±0,03	1334
150	1×37	147,12	15,75±0,15	2,25±0,02	–

Table 3

Example of cross sectional structure of wires

No.	Cross section	Configuration
1		1×7
2		1×19
3		1×37
4		1×7× (1+6)
5		1×7× (3 + 9)
6		1x7x(7+7)x14

7		1×61

Joint requirement:

– The single wire of the wire with 7 single wires don't allow joint.

– The wire the quantity of the wires exceeds 19, the outer wire shall not contain joint.The distance between any two joints shall exceed 15M, but the quantity of the joints shall not exceed 3.

– When stranding,the joint of the wires shall use the cold-pressure welding.The joint after welding shall be grinded smoothly,and the diameter of the joint shall equal the original diameter of the wire,and the joint shall not be bended.

Strand requirements:

– The direction of adjacent layer of the wire can be inverse when use strended round wires and not inverse if use plastically deformed wires.

– Every layer wire or strand shall be stranded tightly and evenly on the center wire or inner adjacent layer, broken strand,lack of the strand and disorder of the strands shall not occur in the wire. After stranded,every wires and strands shall be in its position naturally, when cutting off,the end of every wires and strands shall hold in its position,and the wire can be recover easily by hand after loosing two complete winding axial length.

Testing of messenger wires

Breaking load test

– The sample's length is 5M, the two end of the sample shall be pressed a 200 mm seamless steel tube firmly, then install the sample to horizontal type tensile testing machine, the testing speed shall not exceed 20 mm/min, record the maximum force when the wire or the wire breaking. If the wire breaks in the tube or the distance of the breaking position between the edge of tube is not exceed 20 mm, and the breaking load is less than the nominal breaking load, the test is invalid and shall be redone.

– The breaking load test can also be performed with the terminal anchor clamp.

Test for tensile strength and percentage elongation after fracture

– The sample gauge length is 250 mm, the maximum testing speed is 20 mm/min. Before test, the diameter of the wire shall be measured first. When breaking, write down the maximum force in the tensile process, then calculate the tensile strength.

– Aligning the broken samples, measuring the length of the broken sample, then calculate the percentage elongation after fracture.

Wire torsion test

– The gauge length of the sample is 100 times of nominal diameter, In the process of the test, a tension of 1,0~1,5 % rated tensile force shall be applied to the sample, the testing rotating speed shall not exceed 60 r/min in one direction, when the sample broking, recording the torsion circles.

Reverse bend test

– Wire reverse bend test: the length of the sample is 100 mm, one bend is a process the specimen bends through 180° from the original upright position to the horizontal position then return the original upright position. The bend testing speed shall not exceed 60 times/min. The wire diameter no less than 1,8 mm, the bend testing clamp's radius is 5,0 mm, otherwise the radius is 7,5 mm.

– Wires (cross section from 10 mm^2 to 16 mm^2) reverse bend test: specimen length is 100 mm, one bend is a process the specimen bends through 180° from the original upright position to the horizontal position then return the original upright position. The bend testing speed shall not exceed 60time/min. The radius of the clamp is 7,5 mm.

Wire wind test

The length of the specimen is 600 mm, the winding speed shall not exceed 10 r/min. The wire shall withstand 8 successive tight turns around the mandrel same diameter with the specimen. The specimen after wind test shall not present any fracture, peeling.

Checking the multiplicity of steps stranding

The multiplicity of steps twist claim to the weaving is given by

$$n = l / d, \quad (1)$$

with l – twist length, mm; d – actual diameter catenary wire, mm, measured at.

Twist step measured in the longitudinal direction, at least two complete revolutions (turns) twisting element. Step twist is defined as the quotient of the measured length by the number of turns of twist.

Relative creep test

When tested at a relative creep, measure the amount of deformation of the sample, stretched with a force providing mechanical stress:

– copper (180±5) MPa, heated to a temperature of (100±5) °C.

Sample length should be no less than 40 m. The sample with one hand should be firmly fixed on the other to be able to move freely. To the free end of the tensile load is applied.

The heating and maintaining the temperature of the sample is carried out by adjusting the level of electric current from the DC power source voltage is not more than 12 by means of connecting terminals, arranged in the region (19,0±0,5) m from each other, wherein one of the clamps must be located at a distance not more than 1,0 m from the termination.

Tensile force controlled by a dynamometer, crashed between the terminals and the free end of the sample. The temperature of the heating part of the sample, which is located between the connecting terminals (object) is determined by a thermal or other measuring thermal devices, ensuring measurement accuracy class not lower than 2,5. The measuring device must be located on the test object in the shortest distance, provides an overview of the entire facility.

Vibration test

Vibration test is performed on the sample, the last test of the relative creep conditions, providing training in:

– the middle of the test specimen should be applied to the load harmonic frequency from 8 to 15 Hz and an amplitude of 3 to 10 mm.

– Connection terminals are placed on the sample so that their weight does not participate in the oscillatory process.

– After loading 10 million. Cycles of oscillations is determined by breaking strength at 7,7.

– The test is considered positive if the actual breaking strength of the sample is at least 80% of the respective value.

The completed wire covered in this specification are subject to physical testing and do not require validation of the processes used in manufacturing.

BIBLIOGRAPHY

1. The new item for IEC. Kuryanov V. Proceedings of the International Academic Forum AMO – SPITSE – NESEFF, Smolensk. – 2016.

2. Research of technical loss of electrical energy and economic efficiency of innovative messenger wire in overhead contact line system of railways. Kuryanov V. N., Kush L. R., Sultanov M. M., Fokin V. A. International Scientific Journal for Alternative Energy and Ecology. – 2016. – № 01-02. – C. 50.

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

17-18 мая 2017 г.

Редактор: *Юрина В. В.*
Корректор: *Константиненко Н. Н.*

Подписано в печать 20.11.2017. Формат $60\times90_{1/8}$.
Печать ризографическая. Усл. печ. л. 8,0.
Тираж 100 экз. Заказ № 546.

Издатель Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском
Отпечатано Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском
404110, г. Волжский, пр. Ленина, 69.